461
M8X
Ent

MITTEILUNGEN

SMITHSONIAN
MAR 29 1997

MEG

Münchner Entomologische Gesellschaft

Band 86
Jahrgang 1996

http://www.edv.agrar.
tu-muenchen.de/zpf/meg

This journal is fully refereed

Herausgeber – Publisher

Münchner Entomologische Gesellschaft (e. V.)
Münchhausenstraße 21
D-81247 München

Schriftleitung – Managing Editor

Dr. Roland Gerstmeier
Technische Universität München
Angewandte Zoologie
D-85350 Freising
Tel. 08161/713769 – Fax – /714499 e-mail: r.gerstmeier@lrz.tu-muenchen.de

Schriftleitungsausschuß – Editorial Board

Dr. Martin Baehr, Zool. Staatssammlung München
Dr. Ernst-Gerhard Burmeister, Zool. Staatssammlung München
Erich Diller, Zool. Staatssammlung München
Dr. Roland Gerstmeier, Technische Universität München
Dr. Klaus Schönitzer, Zool. Staatssammlung München
Dr. Karl-Heinz Wiegel, München

Auswärtige Fachreferenten – Special Referees

Dr. Cornelis van Achterberg, Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden
Dr. Michael Geisthardt, Museum Wiesbaden
Dr. Klaus Sattler, British Museum (Natural History), London

Richtlinien für die Annahme von Beiträgen

1. Die **"Mitteilungen"** bringen Originalarbeiten aus dem Bereich der Systematischen Entomologie, einschließlich Phylogenie, Evolution und Biogeographie. Reine Faunenlisten und ausschließlich ökologische Arbeiten werden nicht akzeptiert. Die Arbeiten dürfen nicht publiziert oder anderweitig zur Publikation eingereicht sein.
2. Die möglichst knapp zu fassenden Manuskripte müssen satzreif einseitig in Maschinenschrift (DIN A 4) in deutscher oder englischer Sprache **in doppelter Ausfertigung** bei der Schriftleitung eingereicht werden. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Publikationen entsprechen (2-zeiliger Abstand, Rand mindestens 3 cm etc.). Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der MITTEILUNGEN maßgebend. Manuskripte diverser Textprogramme (auf Diskette, MS-DOS kompatibel) werden bevorzugt (bitte zusätzlich Ausdruck in doppelter Ausfertigung!). Ausdruck und Diskette **müssen** übereinstimmen.
3. Der Titel soll prägnant und informativ sein. Die Zugehörigkeit der behandelten Insektengruppe im System muß in einer neuen Zeile kenntlich gemacht werden, z.B. (Coleoptera, Cleridae, Tillinae).
4. Der Arbeit ist eine kurze englische Zusammenfassung (Abstract) voranzustellen. Neu beschriebene Taxa bzw. nomenklatorische Veränderungen müssen im Abstract erwähnt oder im Anschluß daran aufgelistet werden. Eine mögliche Danksagung ist vor der deutschen Zusammenfassung anzubringen. Die "Literatur" bildet den Abschluß des Artikels.
5. Voraussetzung für die Annahme taxonomischer Arbeiten ist die Aufbewahrung neu beschriebener Holotypen, Lectotypen und Neotypen in einer öffentlich zugänglichen Institution (Museum, Universitätssammlung).

MITTEILUNGEN

DER MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

Band 86

Jahrgang 1996

SMITHSONIAN
MAR 29 1999
LIBRARIES

Mit Unterstützung des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Entomologie (Tutzing), der BASF AG, Herrn Gerhard PROSS (Esslingen) und der Bavaria Film GmbH (München)

Schriftleitung:

Roland GERSTMEIER

Verlag Dr. Friedrich Pfeil · München

Mitt. Münch. Ent. Ges.	**86**	1-216	München, 15.12.1996	ISSN 0340-4943

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Münchner Entomologische Gesellschaft:
Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft /
hrsg. vom Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen
Gesellschaft. - München : Pfeil.
Erscheint jährlich. - Früher verl. von der Münchner Entomologischen Ges.,
München. - Aufnahme nach Bd. 82 (1992)
ISSN 0340-4943
Bd. 82. 1992 -
Verl.-Wechsel-Anzeige

Anschrift des Vereins:

Münchner Entomologische Gesellschaft e. V.
Münchhausenstraße 21
D-81247 München
Tel. 089/8107 - 0 (Durchwahl 8107 - 100)
Fax 089/8107 - 300

Postgirokonto München, Konto-Nr. 315 69-807, BLZ 700 100 80

Mitgliedsbeitrag DM 60,–, für Schüler und Studenten DM 30,– pro Jahr

Öffnungszeiten der Bibliothek

Mo, Di, Do, Fr	8^{30} - 11^{30}
Do	13^{30} - 15^{30} jeweils mit Voranmeldung!
	Mittwoch geschlossen!

Copyright © 1996 by Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München

Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshauser Straße 27, D–81379 München

Alle Rechte vorbehalten – All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior permission of the copyright owner. Applications for such permission, with a statement of the purpose and extent of the reproduction, should be addressed to the Publisher, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, P.O. Box 65 00 86, D-81214 München, FRG.

Satz und Litho: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München
Druck: grafik + druck GmbH Peter Pöllinger, München
Buchbinder: Thomas, Augsburg

Printed in Germany

– gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –

ISSN 0340–4943

Verlag Dr. Friedrich Pfeil, P.O. Box 65 00 86, D-81214 München, FRG
Tel. (089) 74 28 270 – Fax (089) 72 42 772 – E-Mail 100417.1722@compuserve.com

Mitt. Münch. Ent. Ges.	86	3-32	München, 15.12.1995	ISSN 0340-4943

Revision der *Cicindela* (s. str.) *hybrida*-Gruppe (sensu MANDL 1935/6) und Bemerkungen zu einigen äußerlich ähnlichen paläarktischen Arten

(Coleoptera, Cicindelidae)

Von **Jörg GEBERT**

Abstract

The *Cicindela hybrida*-group (sensu MANDL 1935/36) includes four closely related species. First of all they are distinguished by their geographical distribution and by the shape of the male genitals. There are *Cicindela hybrida* LINNAEUS, 1758, *Cicindela sahlbergi* FISCHER, 1824, *Cicindela transversalis* DEJEAN, 1822 and *Cicindela lagunensis* GAUTIER, 1872. Lectotypes of *Cicindela sahlbergi* FISCHER, 1824 and its forms, *lateralis* FISCHER, 1824, *pallasii* FISCHER, 1824, *gebleri* FISCHER, 1825, and *karelini* FISCHER, 1832 as well as *Cicindela hybrida magyarica* ROESCHKE, 1891 are designated. *Cicindela hybrida transdanubialis* CSIKI, 1946, (syn.n.) is synonymous with *Cicindela hybrida* LINNAEUS, 1758 and *Cicindela hybrida riparioides* KORELL, 1965, (syn.n.) and *Cicindela hybrida subriparia* SCHILDER, 1953, (syn.n.) are synonymous with *Cicindela tranversalis pseudoriparia* MANDL, 1935. The formerly *Cicindela hybrida przewalskyi* DOKHTOUROFF, 1887 is considered a subspecies of *Cicindela coerulea* (comb.n.). A geographical subspecies of *Cicindela maritima* described by MOTSCHULSKY (1850) as *Cicindela sibirica* is redescribed. The praeoccupied name *sibirica* is substituted by the name *tshemalensis* (nom.n.). An identification key for separation of similar palaearctic species is given.

Einleitung

Die Kenntnis über die "Superspezies" *Cicindela hybrida* basiert im wesentlichen auf der Revision der Gruppe von MANDL (1935-36). Sie wurde bis heute als die wichtigste Arbeit zu dieser Gruppe eingeschätzt, weil sie fundamentale Erkenntnisse zur sicheren Arttrennung der Cicindeliden anhand der Genitalstrukturen mit sich brachte. Nach den zahlreichen Veröffentlichungen weiterer Autoren in den folgenden Jahren, in denen überwiegend westeuropäische Rassen der *Cicindela hybrida* behandelt und neu beschrieben wurden, erscheint es notwendig, einige dieser Taxa näher zu untersuchen. Anlaß zu dieser Arbeit war primär die zweifelhafte Interpretation der *Cicindela sahlbergi* sowie einiger Rassen und deren ungewöhnliches Verbreitungsbild. Die anfängliche Aufgabenstellung, nur die Rassenfrage der osteuropäisch-asiatischen Taxa zu klären, mußte aufgrund zahlreicher Analogien und oftmals fehlbestimmten Materials, erweitert werden. Auch schien es wenig sinnvoll, trotz entsprechender neuerer Erkenntnisse, nur Teile der Gruppe zu revidieren. In der vorliegenden Arbeit wird nun die *Cicindela hybrida*-Gruppe als Gebilde von vier polymorphen aber gut differenzierten Arten aufbereitet und es werden Kriterien geschaffen, entsprechende Taxa sicher zuzuordnen.

Aufgrund der Komplexität des Vorhabens werden mir wichtige Erkenntnisse verschiedenster Art entgangen sein - dies besonders im Hinblick auf die Nachweisdichte. Verglichen mit der in Europa, nimmt diese nach Osten stetig diametral zur Zunahme der Territorien ab. Ich bitte hiermit alle Fachkollegen um kritische Hinweise, um die noch immer recht lückenhafte Kenntnis der Gruppe eventuell in einem späteren Nachtrag erweitern zu können.

Material und Methoden

Zur Klärung der Art/Rassenfrage der *Cicindela hybrida*-Gruppe (sensu MANDL) und der Erstellung des Bestimmungsschlüssels, wurden die mit "*hybrida*"-verwechselbaren Arten einbezogen.

Von folgenden Museen, Institutionen und Privatpersonen stand Material zum Studium zur Verfügung.: Petr BULIRSCH, Lovosice, Tschechien (BL), Dr. Fabio CASSOLA, Rom, Italien (CR), Dr. Peter CROY, Leipzig, BRD (CL), Sammlung des Museums Georg FREY, BRD (MGF), zur Zeit verwaltet durch die Staatssammlung München, Jörg GEBERT, Rohne, BRD (GR), Zoologisches Museum der Humboldt-Universität Berlin, Dr. Fritz HIEKE, Bernd JAEGER, BRD (ZMB), Dr. Frank KLEINFELD, Fürth, BRD (KF), Armin KORELL, Kassel, BRD (KK), Staatliches Museum für Tierkunde Dresden , Dr. Rüdiger KRAUSE, Olaf JÄGER, BRD (MTD), Roger NAVIAUX, Domérat, Frankreich (ND), Helmut NÜSSLER, Freital, BRD (NF), Johann PROBST, Wien, Österreich (PW), Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften der Ukraine Kiew, Dr. Alexander V. PUTCHKOV, Zoologisches Institut der Martin-Luther-Universität Halle/Saale, Dr. Peer-Hajo SCHNITTER, BRD (ZIH), Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Dr. Wolfgang SCHAWALLER, BRD (SMNS), Zoologische Staatssammlung München, Dr. Gerhard SCHERER, Dr. Martin BAEHR, BRD (ZSM), Naturhistorisches Museum Wien, Dr. Heinrich SCHÖNMANN, Österreich (NHMW), Magyar Természsettudomány Múzeum Allatár, Budapest, Dr. Gyözö SZÉL, Ungarn (NHMB), Karl WERNER, Peiting, BRD (WP), Jürgen WIESNER, Wolfsburg, BRD (WW), Deutsches Entomologisches Institut Eberswalde, Dr. Lothar ZERCHE, L. BEHNE, BRD (DEI), David W. WRASE, Berlin, BRD (WB). Weitere Belege, die aus den Literaturangaben übernommen wurden: Zoologisches Museum Moskau, Rußland (ZMM), Zoologisches Museum der Akademie der Wissenschaften Sankt Petersburg, Rußland (ZMP), Museé Histoire Naturelle Paris, Frankreich (MHNP). Die in Klammern angeführten Kürzel kennzeichnen nachfolgend die Herkunft zitierter Belege. In eckige Klammern gesetzte Herkunftsangaben bezeichnen weitere nicht untersuchte Exemplare. Es handelt sich hierbei um Belegstücke, von deren Existenz der Autor Kenntnis hat.

Faunistische Angaben erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Sammlung des ZMB enthält Serien, die zur sogenannten "Historischen Kollektion" gehören. Bei diesen hat verschiedentlich nur das erste Tier einer Serie ein Etikett. Solche Exemplare sind dann unter Angabe einer Nummer im Inventarverzeichnis als zusammengehörig ausgewiesen. Um dies bei dem untersuchten Material kenntlich zu machen, wurden solche untersuchten Tiere durchlaufend mit Seriennummern und einer Ordnungszahl versehen.

Bei der Auswertung der Genitalpräparate vorangegangener Studien fiel auf, daß es zum Teil unmöglich ist, diese unkritisch zu verwenden. Bei der dort praktizierten Methode zur Untersuchung der Innensackstrukturen der männlichen Genitalorgane kam es zu einer irreparablen Zerstörung des gesamten Außenumrisses des Organs, sowie zu einer unnatürlichen Verformung und Anordnung der chitinösen und häutigen Armaturen. Diese erlauben, zu ansonsten identifizierbaren Taxa, keine sichere Zuordnung mehr. Die genannte Methode, das Aufkochen der Genitale mit anschließendem Auspressen der Innensackstrukturen per Fingerdruck, sollte deshalb für vergleichende Untersuchungen nach Möglichkeit vermieden werden. Einschlußpräparate wurden mittels xylollöslichem Kanadabalsam angefertigt.

Unter "Lit.:" genannte Textstellen beziehen sich auf Arbeiten mit faunistischen oder anderen Angaben zu den behandelten Taxa, auf die im laufenden Text kein Bezug genommen wurde.

Geschichte

Die *Cicindela hybrida*-Gruppe wurde in der Vergangenheit recht unterschiedlich gewertet. Die genaue Anzahl der zahlreich beschriebenen Formen und Aberrationen ist heute kaum noch sicher feststellbar, da sie den verschiedensten Taxa wechselseitig als zugeordnet wurden. Die älteste gültige Beschreibung in dieser Gruppe ist nach der LINNÉ'schen *hybrida* die der *sahlbergi* von FISCHER VON WALDHEIM. Viele der mittlerweile als Synonym geltenden Formen wurden als gute Arten beschrieben. Wenige sind davon heute noch gültig. Hier sollen nur einige wichtige Eckpunkte herausgegriffen werden, die für die Untersuchnug relevant waren.

MOTSCHULSKY (1859) bemerkte, daß er von KINDERMANN mehrere anatolische Exemplare von Sinope und Tokat unter dem Namen *tokatensis* bekommen hatte, und daß er sie schon als *khersonensis* publiziert habe. Er beschrieb die Tiere aber mit keiner Silbe. Tatsächlich weichen die anatolischen Stücke so deutlich von denen in Südrußland und der Ukraine ab, daß man sie unmöglich auf *khersonensis* beziehen kann. Erst CHAUDOIR (1863) gibt eine sehr aussagekräftige Diagnose zu diesen Tieren von Tokat. Aufgrund dessen muß er als Autor der *tokatensis* gelten. MANDL (1935:304) bringt übrigens eine ergänzte Übersetzung der CHAUDOIR'schen Beschreibung.

Die besonders von KRAATZ propagierte Möglichkeit, auch die Genitalorgane der Käfer zur sicheren Arttrennung heranzuziehen, wurde seinerzeit noch nicht konsequent angewandt oder sogar ernsthaft in Frage gestellt. Erst MANDL (1935) wandte die Genitaluntersuchung bei den Cicindeliden in größerem Umfang an. Er trennte nunmehr *songorica (altaica* olim), *coerulea*, *maritima* und *transbaicalica* anhand der Unterschiede im Genital von *hybrida* ab und beschrieb folgende neue Rassen: *pseudoriparia*, *iberica* und *lusitanica*.

Von der Balkanhalbinsel wurden 1904 und 1909 (APFELBECK) zwei weitere Rassen, *rumelica* und *albanica*, beschrieben. Eine sehr interessante Bemerkung APFELBECK's (1904) läßt die Annahme zu, es mit verschiedenen Arten zu tun zu haben. Er schreibt, daß in Nord- und Zentral-Bosnien die *transversalis (riparia* olim) und die Nominatform (*hybrida*) nebeneinander vorkämen. Möglicherweise hat er jedoch die zu diesem Zeitpunkt noch nicht beschriebene *albanica* vor sich gehabt, die sowohl eine hakenförmige als auch fast gestreckte Mittelbinde aufweist.

W. HORN beschrieb 1937 die subsp. *silvaticoides* von der portugiesischen Süd-Westküste. In Unkenntnis dieser Arbeit wurde sie von SERRANO 1989 noch einmal als *Cicindela h. algarbica* beschrieben. In der "Käferfauna des Karpatenbeckens" gab CSIKI (1946) die Neubeschreibung der *C. hybrida transdanubialis* aus Ungarn wieder. Sie wurde 1958 von SZÉKESSY als Aberration zu *magyarica* gestellt.

RIVALIER (1950) stellte *majalis* MANDL, *restricta* FISCHER, *reitteri* W. HORN aufgrund großer morphologischer Unterschiede in den Rang einer Art. Die beiden letztgenannten wurden bis dahin als Rassen zu *C. maritima* gestellt, während *majalis* der *hybrida* als Rasse zugeordnet war. SCHEIDER (1953) gab nun einer von MANDL zwar beschriebenen aber nicht benannten *"hybrida"*-Form aus Ostbayern (Franken) den Namen *subriparia*. KORELL (1965) veröffentlichte ein weiteres Taxon von der spanischen Atlantikküste unter dem Namen *riparioides*.

Die problematische Rassentrennung, die *transversalis-hybrida* betreffend, war auch DETZEL & TRAUTNER (1994) sowie MARGGI (1992) bei der Bearbeitung der Faunenwerke bekannt. Sie nahmen aufgrund des unklaren Status einiger Taxa (Form, Variation, ökologische und geographische Rassen) Abstand von einer direkten Wertung bzw. Untersuchung. Anstoß zu dahingehender Prüfung von Sammlungsmaterial gab WIESNER mit seinen Ausführungen zur *"subriparia"* 1993.

Taxonomie und Phaenologie

Bei näherer Analyse der männlichen Genitalorgane der untersuchten Gruppe muß man zwangsläufig zu einem anderen Ergebnis als MANDL (1935) kommen. Aufgrund inkonsequenter Auswertung der Unterscheidungsmerkmale des äußeren Genitalbaus kam es dazu, daß die Arten/Formen teilweise unrichtig zugeordnet wurden. Diese Tatsache erklärt, warum verschiedene "Rassen" an einer Lokalität nachgewiesen wurden.

Es lassen sich anhand des Genitalbaus mit Konstanz vier Gruppen unterscheiden, die hiermit Artstatus erhalten sollen. Erstens die *Cicindela hybrida*-Gruppe, welche den nördlichen Teil der Paläarktis bis etwa zum Ural besiedelt, zweitens die *Cicindela transversalis*-Gruppe, welche die Massive und Vorländer der Alpen und Pyrenäen sowie große Teile Frankreichs bewohnt, drittens die *Cicindela sahlbergi*-Gruppe, welche in mehreren Rassen in Gebieten vom Balkan bis zum Baikalsee lebt, und schließlich viertens die *Cicindela lagunensis*-Gruppe, die auf der Iberischen Halbinsel südlich der Pyrenäen vorkommt.

Der Außenumriß der Penisröhren von *sahlbergi*, *rumelica*, *albanica*, *monticola*, *tokatensis*, *kozhantshikovi*, *lagunensis*, *iberica lusitanica* und der *silvaticoides* ähneln einander sehr. Sie sind deutlich gerade und ohne abgebogene Penisspitze. Aufgrund der geografischen Isolierung und des Fehlens von Zwischenformen erscheint es gerechtfertigt, die iberischen Taxa mit geradem Penis der *lagunensis* (bona spec.) als Rassen zuzuordnen. Stärker gekrümmt ist der Penis bei *transversalis*, *hybrida* und *magyarica*. Betrachtet man die Penisabbildungen MANDL's unter diesem Aspekt und vergleicht sie kritisch mit den Fundorten, so ist eine völlige Übereinstimmung mit den vorliegenden Erkenntnissen festzustellen. Von *hybrida* zu trennen sind die *transversalis* und ihre Subspezies *pseudoriparia* durch einen vom Peniskörper meist + deutlich abgesetzten, schmalen, nach oben gerichteteten längeren Fortsatz.

Offensichtlich leben in einigen Gebieten Europas Phäna verschiedener Arten der untersuchten Gruppe mit einem äußerlich sehr ähnlichen Erscheinungsbild. Dies ist nach Auswertung einiger Fundumstände auf die Habitatbindung zurückzuführen. Populationen der *C. hybrida* vom Béla-Ufer in der Slowakei (Niedere Tatra) und im nordlichen Ungarn, als auch westungarische Vorkommen der *C. transversalis* vom Ufer der Drau weisen solche Ähnlichkeiten auf. Die genannten Vorkommen haben ein entscheidendes Merkmal gemeinsam, nämlich den grob-kiesigen Geröllstrand entlang der Flüsse. Diese Tiere ähneln durch ihre recht dunkle Flügeldeckengrundfärbung und die schwach geknickte Mittelbinde sehr der *C. transversalis*, die im gleichen

Habitat lebt. Gelegentlich sind auch dort die blauen Punkte auf den Flügeldecken etwas größer als gewöhnlich und fließen wie bei der typischen *transversalis* zusammen.

Adäquat verhält es sich mit den südwestdeutschen und französisch-nordspanischen Populationen, die ausschließlich sandige Biotope (Kiefernheiden, Dünengebiete) besiedeln. Diese Tiere sind äußerlich nicht oder nur sehr schwer von *C. hybrida* unterscheidbar. Zahlreiche Belege aus ganz Frankreich brachten zutage, daß die *Cicindela transversalis pseudoriparia* in nordöstlicher Richtung ständig kleiner und somit der *Cicindela hybrida* äußerlich immer ähnlicher wird. Nur in einem Punkt, der Form des Aedoeagus, lassen sich diese Tiere stets sicher trennen. Die Spitze des Penis ist bei *hybrida* immer etwas kürzer, stärker abgewinkelt und nicht so lang und schmal ausgezogen verrundet. Aufgrund der Kenntnis dieser Vorkommen ist die vermeintliche Verbreitungslücke der *Cicindela transversalis pseudoriparia* zu den westdeutschen Populationen geschlossen. Das letzte äußere Unterscheidungsmerkmal (Färbung der Basalglieder der Labialpalpen, die bei *pseudoriparia* meist dunkel sein soll) weiblicher Angehöriger der *C. t. pseudoriparia* zu *C. hybrida* muß als zu unsicher abgelehnt werden. Nach Untersuchung größerer Serien aus Zentral- und Westfrankreich (Allier, Seine & Marne, Charente Maritime etc.) wurde festgestellt, daß die Labialpalpen in ein und derselben Population sowohl gelbliche als auch metallisch verdunkelte Basalglieder aufweisen. Bei den untersuchten Tieren sind kontinuierliche, auf breiter Front verlaufende Übergänge zu den Populationen der *transversalis pseudoriparia* zu finden. Diese werden sich je nach mikroklimatischen Bedingungen sehr ähnlich, auch, wenn sie sehr weit voneinander getrennt leben, wie es bei den von Korell (1965) zitierten deutschen Populationen der subsp. *pseudoriparia* f. *subriparia* und denen aus den Cevennen der Fall ist. Ein derartiges Aussehen weisen auch italienische Populationen aus der Toskana auf. Bei diesen sind die blauen Punktgruben auch kleiner und kaum zusammengeflossen. Der Außenumriß des Penis dieser Form entspricht dem der *pseudoriparia* - ist also recht groß und kräftig. Wahrscheinlich handelt es sich hier wie bei den von Marggi (1992) beschriebenen *hybrida*-ähnlichen Tieren ebenfalls um *Cicindela transversalis pseudoriparia*, da angrenzende Populationen in Baden-Württemberg ebenfalls diesem Taxon zuzuordnen sind. Alle Indizien sprechen dafür, daß es sich um eine ebenfalls ökologische Rasse niederer und montaner Lagen handelt. Die Vorkommen bis Norditalien (Lago Maggiore) lassen sich sonst kaum anders erklären. Das Pariser Becken scheint die Grenze im Verbreitungsgebiet der *transversalis* und der *hybrida* zu bilden (siehe Abb. 15). Belegbare Arealüberschneidungen zwischen *C. h. hybrida* und *Cicindela transversalis pseudoriparia* sind mir nur aus dem fränkischen Raum um Nürnberg bekannt (Wiesner l.c.).

In der Verbreitungskarte der Rassen von *C. hybrida* gibt Mandl (1935, 1939: 274, Fig. 2) ein in großen Teilen fast deckungsgleiches Verbreitungsbild der *sahlbergi* und der "Nominatform" *hybrida* wieder. Es mußte davon ausgegangen werden, daß beide "Rassen" vikariiernd leben oder unterschiedliche Biotope bewohnen, andere Flugzeiten haben oder andere Höhenlagen besiedeln (Sedlag & Weinert 1987). Nach vorliegendem Material lassen sich solche Schlüsse nicht ziehen. Vielmehr wurden von denselben Fundorten, aus denselben Aufsammlungen beide Taxa, *hybrida* und *sahlbergi*, nachgewiesen! Dies gilt sowohl für klassische Fundorte wie beispielsweise Astrachan, Kirgisensteppe, Cherson oder Sarepta, als auch für neuere Belege wie Saporoshje. Des weiteren wurden von Turan und Minussinsk (Mandl l.c.) gleich drei "Rassen", *hybrida*, *sahlbergi* und *kozhantshikovi*, nachgewiesen! Daß dies sehr zweifelhaft ist, wird nicht zu bestreiten sein. Keines der von Mandl als *C. h. hybrida* bestimmten Belegstücke (Selengatal oder Werchne Udinsk) war *C. hybrida*. Diese Tiere, soweit sie zum Studium zur Verfügung standen, erwiesen sich als *C. s. kozhantshikovi* beziehungsweise als *C. s. sahlbergi* oder sogar als *C. transbaicalica* mit relativ schmaler *"hybrida*-ähnlicher Zeichnung". Die Ursache für diese Fehlinterpretation sehe ich in oben genannter Inkonsequenz.

Nahezu übereinstimmend hingegen beurteile ich aus jetziger Sicht die recht schlüssig dargestellten Verbreitungswege und den Ursprung der Artengruppe im Angaraland (Mandl 1939).

Völlig unbrauchbar ist das Verzeichnis der Sandlaufkäfer Mitteleuropas mit den darin enhalten gänzlich unzutreffenden Verbreitungskarten von Ptačnik (1991). Dort sind nicht nur falsche Angaben zu Gesamtverbreitung zu finden, sondern auch eine Vermischung mit Arten wie *restricta*. Auch die Bestimmungstabellen Barthe's (1931) geben ein nur sehr diffuses Bild der tatsächlichen Gesamtverbreitung der *C. hybrida*-Gruppe, da sie speziell die Zuordnung von Aberrationen zu verschiedenen Fundorten beinhalten.

Durch Herrn Dr. PUTCHKOV (Kiew) wurden *C. sahlbergi* und *C. hybrida* parapatrisch in unmittelbarer Nachbarschaft gefangen. Die beiden Fundorte, die dies eindeutig belegen, liegen nur ca. 60 km voneinander entfernt. (Umgebung östlich Nikolaew *[hybrida]*) und Ostufer des Dnepr nahe Cherson *[sahlbergi]*). Seinen Angaben entsprechend existieren keine Zwischenformen, die auf konspezifische Verwandtschaftsverhältnisse schließen lassen könnten. Den von ihm gemachten Ausführungen zu Folge weisen die Larven beider keine gravierenden Unterschiede auf, wie sie zur sympatrisch vorkommenden *maritima kirgisica* festzustellen sind. Die Begründung für die relative Ähnlichkeit der Larven von *sahlbergi* und *hybrida* und der Unterschied zu *maritima* ist meines Erachtens darin zu suchen, daß *maritima* phylogenetisch nur weitläufig mit diesen verwandt ist, worauf auch MANDL (1939) schon hinwies. Der Genitalbau beider Gruppen weist erhebliche Unterschiede auf. Ansonsten bewohnen beide Arten identische Biotope. Es existieren keinerlei erkennbare Hindernisse wie Gebirgsmassive, Insellagen oder ähnliches, die eine Migration verhindern würden und somit die Vermischung beider dauerhaft (wenn es denn Rassen wären) unterbinden könnten. Auch eine Hybridisierung, ob gelegentlich oder regelmäßig, ist nicht bekannt. Die von MANDL zu *hybrida* gestellte *kozhantshikovi* muß aufgrund der Zugehörigkeit zu *sahlbergi* wie in der Beschreibung *C. sahlbergi kozhantshikovi* LUTSHNIK 1924 zitiert werden. Der Rassenstatus letztgenannter Form muß noch anhand weiteren Materials mit einer größeren Nachweisdichte überprüft werden. Es scheint, daß *kozhantshikovi* doch nur eine infrasubspezifische Form der *sahlbergi* ist, mit der sie sich in Übergangszonen in Westsibirien vermischt. *Cicindela coerulea przewalskyi* DOKHTOUROFF (comb.n.) ist anhand des Habitus und des männlichen Genitals (Abb. 9) eindeutig von *C. hybrida* zu trennen. MANDL (1935) hat nur ein Bruchstück dessen abgebildet! DOKHTOUROFF (1887:440) verglich sie vom ersten Anblick an auch mit *C. coerulea nitida* (*tricolor* olim). TSCHITSCHÉRIN (1903) ging sogar soweit, sie als eigene, der *tricolor* ähnliche Art zu bezeichnen.

Taxonomische Änderungen in der "*hybrida*"-Gruppe seit W. HORN 1926 bis August 1995

HORN 1926	MANDL 1935/36	GEBERT 1995
C. h. hybrida	*h. hybrida*	*C. hybrida hybrida* LINNAEUS, 1758
h. magyarica	*h. magyarica*	*C. hybrida magyarica* ROESCHKE, 1891
h. riparia	*h. riparia*	*C. transversalis transversalis* DEJEAN, 1822 (stat.rest.)
	h. pseudoriparia	*C. transversalis pseudoriparia* MANDL, 1935 (comb.n.)
		– *C. hybrida subriparia* SCHILDER, 1953 (syn.n.)
		– *C. hybrida riparioides* KORELL, 1965 (syn.n.)
h. sahlbergi	*h. sahlbergi*	*C. sahlbergi sahlbergi* FISCHER, 1824 (stat.rest.)
	h. monticola	*C. sahlbergi monticola* MÉNÉTRIES, 1832 (comb.n.)
	h. tokatensis	*C. sahlbergi tokatensis* CHAUDOIR, 1863 (comb.n.)
h. rumelica	*h. rumelica*	*C. sahlbergi rumelica* APFELBECK, 1904 (comb.n.)
h. albanica	*h. albanica*	*C. sahlbergi albanica* APFELBECK, 1909 (comb.n.)
	h. koshantshikovi	*C. sahlbergi kozhantshikovi* LUTSHNIK, 1924 (comb. rest.), subsp. inq.
h. lagunensis	*h. lagunensis*	*C. lagunensis lagunensis* GAUTIER, 1872 (stat.rest.)
	h. iberica	*C. lagunensis iberica* MANDL, 1935 (comb.n.)
	h. lusitanica	*C. lagunensis lusitanica* MANDL, 1935 (comb.n.)
	h. silvaticoides	*C. lagunensis silvaticoides* W. HORN, 1937 (comb.n.)
h. przewalskyi	*h. przewalskyi*	*C. coerulea przewalskyi* DOKHTOUROFF 1887 (comb.n.)

Beschreibung der Taxa

Cicindela hybrida hybrida
(Abb. 1.1)

LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. ed. 10, 407 [Europa (verschollen)]
Synonymie: - *C. campestris* SULZER, 1761, *maculata* DE GEER, 1774, *fasciata* FOURCROY, 1785, *silvicola* CURTIS, 1823, *integra* STURM, 1827, *riparia* STEPHENS, 1828, *aprica* STEPHENS, 1828, *commixta* DEJEAN, 1837, *hibrida* HEEGER, 1847, *bipunctata* LETZNER, 1849, *virescens* LETZNER, 1849, *monasteriensis* WESTHOFF, 1881, *adjuncta* BEUTHIN, 1893, *circumflexa* BEUTHIN, 1893, *inhumeralis* BEUTHIN, 1893, *striatoscutellata* BEUTHIN, 1885, *melanostoma* SCHENKLING, 1989, *semiapicalis* BEUTHIN, 1893, *dilacerata* BEUTHIN, 1899, *abbreviata* BEUTHIN, 1899, *semihumeralis* BEUTHIN, 1899, *conjugata* FUENTE, 1912, *beuthini* FUENTE, 1912, *delugini* TAREL, 1919, *virgula* TAREL, 1926, *magdalainei* SIRGUEY, 19??, *jodina* CSIKI, 1906, *subviridis* CSIKI, 1946, *moeror* CSIKI, 1946, *transdanubialis* CSIKI,1946 syn.n..
Lit.: ASSMANN 1983:25-26; BEUTHIN 1893:133-139; CSIKI 1946:81-85; MANDL 1972:1.

L.: 10-15 mm, Stirn meistens behaart; Kiefertaster meistens dunkel, Lippentaster hell; Augen mäßig hervorstehend; Halsschild parallelseitig, nach hinten kaum verengt; Flügeldeckengrundfärbung meistens heller bis dunkler braun, bisweilen fast schwärzlich, seltener auch grün oder blau gefärbte Exemplare (nicht nur in Ungarn!); Flügeldecken bei ♂♂ mehr parallel, bei ♀♀ nach hinten deutlicher verbreitert; Humeral- und Apikalflecke fast immer geschlossen, Mittelbinde ± deutlich gerandet und hakenförmig ausgebildet; Punktur auf den Flügeldecken immer klein und höchstens ganz partiell ineinander überlaufend; Unterseite meist kupfrig bis rotgolden mit bisweilen bläulichem Schein, anliegend weiße Behaarung spärlich und meist nur auf die Seiten begrenzt; Beine kräftig, nicht auffällig lang; Penis stark geschwungen und immer mit deutlich abgesetzter kielförmiger Spitze (Abb. 1.1).

In den Flugsandgebieten Ungarns und Niederösterreichs neben anderen, häufiger auch Tiere mit stark verbreiterter Flügeldeckenzeichnung und deutlicher Grün- bis Blaufärbung.

Die Form *transdanubialis* unterscheidet sich von der *h. magyarica* durch eine etwas schmälere Zeichnung der Flügeldecken mit einem dünneren, nach hinten länger absteigenden Ast der Flügeldeckenmittelbinde und die fast spitz zu nennende Form der Flügeldecken, die besonders die mm auszeichnet. Besonders auffällig ist das gehäufte Auftreten von Aberrationen in der Färbung von grün bis stahlblau in der Umgebung von Székesfehérvar. Diese Färbungs- und Zeichnungsvarianten sind durch weitere Vorkommen vom Burgenland (östliches Österreich), Ungarn (Belö-Somogy), Kroatien (Drau-Ebene) und Nordrumänien bekannt. Von *hybrida* durch die ± deutliche Erweiterung des unteren Endes der Schultermakel und teilweise etwas breitere, kräftigere Gestalt verschieden. MANDL (1954) erkannte *transdanubialis* als Rasse an, weil er aus dem selben Gebiet die *C. soluta pannonica* beschrieben hat. Unbedingt zu erwähnen ist, daß die im Karpatenbecken innerhalb der Dünengebiete lebenden Populationen der *hybrida* forma *transdanubialis* und der subsp. *magyarica* fließende Übergänge bilden und auch gemeinsam fliegen.

In der Sammlung FREY steckt ein der *C. hybrida* sehr ähnliches Exemplar, das von einer fraglichen Lokalität stammt. Der Fundortzettel (gedruckt) lautet: "Charbin, Mandschurei". Der Penis hat einen merkwürdigen Außenumriß, der etwa ein Mittel zwischen *hybrida* und *coerulea* bilden könnte. Die Spitze ist stark geschwungen und spitz zurückgezogen, aber nicht kurz wie bei letzterer, sondern mäßiger ausgezogen. Möglicherweise handelt es sich hier um ein neues Taxon, was aber durch weiteres Material bestätigt werden müßte. Zwei weitere Tiere (Herkunft laut Patria: Ost-Sibirien, Kiachta) haben die gleichen Merkmale. Sie stammen aus der Sammlung des ZMB.

Die von ÁDAM & MERKL (1986) angeführte *C. maculata* DE GEER, 1774, ist älteres Synonym und muß *C. hybrida* heißen, da LINNÉ in der "Fauna Suecica" ausdrücklich angab: "...Habitat in sylvis...", was auf keinen Fall für *maritima* zutreffend ist. Zwar ist das Typusexemplar in Wahrheit eine *maritima*, aber "im Wald" konnte sie mit Sicherheit nicht gefunden worden sein. Da in der Sammlung LINNÉ's bekanntermaßen viele Veränderungen auch im nachhinein vorgenommen wurden, ist es nicht belegbar, daß ihm ausgerechnet dieses Tier zur Beschreibung vorgelegen hat. Schon SCHAUM (ROESCHKE 1891) hat seinerzeit darauf hingewiesen, daß LINNÉ gelegentlich beschädigte Tiere gegen solche in einem besseren Erhaltungszustand ausgetauscht hat (siehe auch MAYR 1975:313).

Gesamtverbreitung: Nordfrankreich über Mitteleuropa, Teilen Osteuropas bis westlich des Urals. Im Norden erreicht *hybrida* nach vorliegendem Material Gebiete und am nördlichen Polarkreis (Petschora-Region), im Süden bis Astrachan. Strände der großen Ströme Osteuropas, Nord- und Zentralasiens, Steppen. Habitat: Dünen, Sandige Stellen, Waldwege.

Untersuchtes Material: Belgien: 1 Ex. Heyst (Knokke-Heyst), (ZSM), 3 Ex. Calmphout, (DIE). Dänemark: 7 Ex. Vendsyssel, Uggerby, 19. 8. 1985, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex. Sandmillen, 4 km SW Skagen, 2. 7. 1994, leg. Wiesner & Worm (GR, [WW]); 2 Ex. Kopenhagen, (DEI).

Deutschland: 7 Ex. DDR, Bez. Cottbus, Krs. Weißwasser, Binnendünen 2 km südl. Bärwalde, leg J. Gebert (GR); 12 Ex. DDR, Bez. Cottbus, Umg. Weißwasser, Tagebaurestloch ehem. Grube "Frieden", 3. 7. 1987, leg. J. Gebert (GR); 13 Ex. Germ. sept. or., Heidemoor Kleine Jeseritzen, Sanddüne, 6 km SW Weißwasser, 16. 5. 1989, leg J. Gebert (GR); 1 Ex. Stadgebiet Weißwasser, Kromlauer Weg, Grabenufer mit offenen Sandstellen, 28.6 1987, leg. J. Gebert (GR); 6 Ex. Umgebung Forst, Kiefernheide, 24. 8. 1989, leg. R. Eichler (GR); 2 Ex. DDR, Bez. Cottbus, Krs. Spremberg, Speicherbecken, Westufer bei Bühlow, auf Energietrasse (Sand), 27. 4. 1987, leg. J. Gebert (GR); 7 Ex. DDR, Bez. Cottbus, Krs. Spremberg, Ufer Felixsee bei Bohsdorf, 7.- 12. 7. 1986, leg. J. Gebert (GR); 2 Ex. Dresdener Heide, Sandgrube mit Kiefernsaum, 7. 4. 1974, leg. J. Gebert (GR); 2 Ex. Sachsen-Anhalt, Tagebau Lödderitz, 11. 5. 1985, leg. W. Ciupa (GR); Sachsen, sept. or., Stadtgebiet Bad Muskau, Sandgrube, 10. 7. 1992, leg. J. Gebert (GR); 5 Ex. Bergfelde, 13. 5. 1979, leg. M. Schülke (ZMB); 1 Ex. Umg. Grünheide , Alt Buchhorst, Kleinwall, 7. 6. 1980, leg. M. Schülke (ZMB); 1 Ex. Oranienburg, 22. 5. 1966 (ZMB), 1 Ex. Tegel bei Berlin, leg. F. Bomke (ZMB); 2 Ex. Magdeburg, Kreuzhort, 12. 5. 1977 (ZMB); 2 Ex. NSG Wernsdorfer See, Kreis Fürstenwalde, 20. 8. 1988, leg. F. Hieke (ZMB); 1 Ex. NSG Wernsdorfer See, Kreis Fürstenwalde, Trockenrasen, 11. 5. 1981, leg. Zerche & Uhlig (ZMB); 3 Ex. Summt, Kr. Oranienburg, 23. 5. 1979, leg. B. Jaeger (ZMB); 5 Ex. NSG Wernsdorfer See, Kreis Fürstenwalde, 9. 5. 1978, leg. H. Wendt (ZMB); 2 Ex. NSG Lange Dammwiesen, Kr. Strausberg, 8. 8. 1979, leg. H. Wendt (ZMB); 3 Ex. NSG Wernsdorfer See, Kreis Fürstenwalde, 14. 5. 1980, leg. H. Wendt (ZMB); 5 Ex. Philadelphia, Kr. Storkow, 5. 9. 1987, leg. F. Hieke (ZMB); 1 Ex. Wendisch Buchholz, 21. 6. 1981, leg. Kolbe (ZMB); 1 Ex. Werbellinsee, 5. 7. 1985, leg. Arndt (ZMB); 1 Ex. Berlin, 1. 9. 1935, leg. Wagner (ZMB); 3 Ex. Grossärchen (ZMB); 1 Ex. Tiefensee, 30. 3. 1913, leg. E. Christaller (ZMB); 1 Ex. Pinnow, 3. 6. 1908 (ZMB); 1 Ex. Nicolasee, 14. 5. 1908 (ZMB), 8 Ex. Finkenkrug bei Berlin, 14. 5. 1911 (ZMB); 2 Ex. Flügellang, 9. 7. 1894 (ZMB); 1 Ex. Mühlbeck, 14. 4. 1949 (ZMB); 5 Ex. Göhren, (ZMB); 1 Ex. Rügen, Feige (ZMB); 5 Ex. Rügen, (MTD); 1 Ex. Strausberg, Torhaus, Bez. Frankfurt Oder, 13. 5. 1965, leg. H. Wendt (ZMB); 5 Ex. Rügen, Steilufer Stubenkammer, 2 km nördl. Saßnitz, Sand/ Kreide, 12. 8. 1988, leg J. Gebert (GR); 1 Ex. Stotel, Knöner (ZMB); 4 Ex. Dresdener Heide, 25. 5. 1926, (ZMB, MTD); Schmiedeberg, 6. 6. 1909, Feige (ZMB); 3 Ex. Diebzig bei Köthen, 6. 1969, leg. W. Wranik (ZMB); 1 Ex. Diebzig bei Köthen, 6. 1970, leg. W. Wranik (ZMB); 1 Ex. Umg. Eberswalde, 6. 1979, leg. W. Wranik (ZMB); 2 Ex. Umg. Torgau, H.W. Sapolski (ZMB); 8 Ex. Zeitz, Knöner (ZMB); 4 Ex. Uhlerborn, (ZMB); 1 Ex. Raben, Fläming, 22. 7. 1970, leg. W. Wranik (ZMB); 2 Ex. Woltersdorf, Trebbin, 29. 7. 1979, leg. M. Schülke (ZMB); 9 Ex. Blumberg bei Casekow, i. Pommern, leg. S. Werner (ZMB); 2 Ex. NV Pommern (ZMB), 2 Ex. Pommern (MTD); 1 Ex. Am Kremer N Paaren, leg. S. G. Kuntzen (ZMB); 1 Ex. Neumark Buchwald b. Augustwalde, leg. Schultze & Ude (ZMB); 1 Ex. LSG (Landschaftsschutzgebiet) "Am Schweriner See", Kr. Königswusterhausen, 10. - 15. 7. 1977, leg. H. Wendt (ZMB); 1 Ex. Trockenhang b. Podelzig, Kr. Seelow; 26. 8. 1971, leg. H.Wendt (ZMB); 1 Ex. Staaken b. Berlin, 20. 5. 1969, leg. Wellukat (ZMB); 1 Ex. Dölauer Heide b. Halle (S.), 24. 8. 1928, leg. Maertens (ZMB); 2 Ex. Schneidemühl, leg. LASS (ZMB); 1 Ex. Westpreussen, Stobbe (ZMB); 1 Ex. Triglitz (Meckl.), 6. 1914, (ZMB); 2 Ex. Burg Stargard (Meckl.), leg. Greiner (ZMB); 1 Ex. Lebus (Oder), 25. 4. 1992, leg. F. Hieke (ZMB); 1 Ex. Sandgrube Siedlung Horstfelde b. Zossen, Brandenburg, 4. 6. 1991, leg. F. Hieke (ZMB); 1 Ex. Dübener Heide, Winkelmühle, 27.5. 1973, leg. M. Uhlig (ZMB); 1 Ex. Dübener Heide (MTD); 6 Ex. Dübener Heide, 15. 5. 1938, leg. Zabel (MTD); 1 Ex. Zeithain, 5. 5. 1947, leg. Zabel (MTD); 1 Ex. Wurzen Sa., 9. 7. 1939, leg. Zabel (MTD); 1 Ex. Kienbaum (Brandenburg), 7. 6. 1980, leg. B. Jaeger (ZMB); 3 Ex. Mechernich (SW Euskirchen) 28. 5. 1939 (ZMB); 5 Ex. Berlin (MTD, DEI); 1 Ex. Höhnow/Mehrow (Berlin), 20. 5. 1939, leg. Laabs (ZMB); 1 Ex. Buhnenwerder b. Kirchmöser, Bodenfalle, 4.-7. 1980, leg. Weggen (ZMB); 1 Ex. Neumark, Steinbusch, Kr. Arnswalde, leg. Rüdiger & Ude (ZMB); 1 Ex. Bansin (ZMB); 3 Ex. Finow (Mark Brdnbg), Waldweg, 21. 6. 1967, leg. M. Uhlig (ZMB); 2 Ex. Usedom, Karlshagen, 31. 7. 1992, leg. Wiesner & Worm (PW, [WW]); 2 Ex. Sachsen, Weißwasser, 27. 6. 1992, leg. Wiesner & Worm (PW, [WW]); 1 Ex. Oderhänge b. Mallnow, 9. 7. 1993, leg. W.-H. Liebig (GR); 3 Ex. Spandau (MTD); 3 Ex. Parsteiner See, Meckl., 7. 1962, leg. Gaedike (MTD); 4 Ex. Sächsische Schweiz (MTD); 1 Ex. Polenzgrund (MTD); 1 Ex. Königstein (MTD); 1 Ex. Pirna-Copitz, 26. 6. 1961, (MTD); 1 Ex. Pirna-Copitz, Sandgruben, 21. 7. 1966, (MTD); 1 Ex. Dresdener Heide, Stausee, 8. 7. 1959, (MTD); 4 Ex. Dresdener Heide, 14. 5. 1949, leg. H. Koksch (MTD); 1 Ex. Dresdener Heide, 18. 5. 1924, leg. Maertens (MTD); 1 Ex. Nehmten, Holstein, Nadelwald, sonniger sandiger Weg, 14. 8. 1950, leg. Pause (MTD); 4 Ex. Germ., Holstein, b. Plön, sandiges Seeufer, 21. 6. 1948, leg. Pause (MTD); 1 Ex. Umg. Dresden, Radebeul, Ebenberge, 5. 6. 1966, (MTD); 3 Ex. Brandenburg, Umg. Angermünde, leg. Ottenstedt (MTD); 1 Ex. Diemitz (Meckl.), 8. 1961, leg. R. Gaedike (MTD); 1 Ex. Rheinpfalz, 6. 1912, leg. C. Langenhahn (MTD); 3 Ex. Braunsvigia (MTD); 1 Ex. Hamburg, 26. 5. 1928. leg. M. Pagels (MTD); 1 Ex. Bremerhaven, König (MTD); 5 Ex. Niederlausitz (MTD); 1 Ex. Peine (MTD); 11 Ex. Dresden (MTD); 1 Ex. Schierke im Harz, 3. 10. 1898, (MTD); 2 Ex. Diesbar bei Dresden (MTD); 2 Ex. Luneburger Heide (MTD); 4 Ex. Brandenburg (MTD); 2 Ex. Moritzburg bei Dresden

(MTD); 2 Ex. Neubrandenburg, 4. 1944, NAEF (MTD); 1 Ex Templin Mark. (MTD); 1 Ex. Rabenau, 6. 1905, (MTD); 2 Ex. Großenhain, 6. 1939, leg. W.-H. MUCHE (MTD); 1 Ex. Oberlößnitz b. Dresden, K. HÄNEL (MTD); 2 Ex. Deutsch-Baselitz b. Kamenz, 1. 5. 1932, leg. SCHMIDT (MTD); 2 Ex. Weinböhla (MTD); 1 Ex. Umg. Dresden, Lausnitzer Heide, 14. 6. 1964, (MTD); 1 Ex. Knappensee b. Hoyerswerda, 8. 1962, (MTD); 1 Ex. Böhmerwald, Bodenmais, Rotenbachufer, 3. 1960, leg. PAUSE (MTD); 1 Ex. Erzgebirge, Kral (MTD); 2 Ex. Ostsachsen, Waldgebiet bei Weißig Krs. Kamenz, 26. 7. 1969, leg. BAIER (MTD); 1 Ex. Freienwalde (MTD), 1 Ex. Radeberg, 17. 10. 1938, leg. W.-H. MUCHE (MTD), 2 Ex. Elbufer Dresden Loschwitz, 20. 5. 1916, leg. NOESSKE (MTD); 2 Ex. Rossbach bei Naumburg, 18. 5. 1928, leg. MAERTENS (MTD); 1 Ex. Nauen Mark, Rotheberge, Stadtforst, 5. 6. 1921, leg. ROESCHKE (MTD); 1 Ex. Kötschenbroda 5. 5. 1907, (MTD); 4 Ex. Gohlis, 6. 8. 1944 (MTD); 1 Ex. 11 km WSW Lüneburg, 2. 5. 1949, (ZSM); 2 Ex. Ranna, 27. 8. 1961, leg. W. HÜNSCH (ZSM); 1 Ex. 1 km N Frauenau, am Ufer des kleinen Regen, 2. 7. 1944, (ZSM); 4 Ex. Marxen, Kr. Harburg, 15. 4. 1949, leg. W.F. REINIG (ZSM); 1 Ex. Baabe, (DEI); 2 Ex. Potsdam, (DEI); 1 Ex. Helgoland, (DEI); 1 Ex. Grunewald b. Berlin, 28. 6. 1914, J. GENNERICH, (DEI); 4 Ex. Sachsenwald b.Hamburg, 14. 5. 1969, (DEI); 3 Ex. Geesthacht bei Hamburg, 13. 6. 1897, (DEI): 2 Ex. Geesthacht bei Hamburg, 26. 5. 1890, (DEI): 2 Ex. Beredorf bei Hamburg, (DEI); 1 Ex. Fallingbostel (Nieders.), (DEI); 2 Ex. Zinnowitz, 24. 7. 1915, (DEI); 1 Ex. Brieselang b. Finkenkrug, (DEI); 1 Ex. Hörnum (Sylt), 30. 7. 1901, (DEI); 1 Ex. Wustrow, Meckl. 11. 7. 1920, W. LIEBMANN, (DEI); 1 Ex. Mude, Oldenburg, 28. 5. 1908, W. LIEBMANN, (DEI); 1 Ex. Thuringia, Gleiche, 26. 4. 1914, W. LIEBMANN, (DEI); 2 Ex. Umg. Berlin, Birkenwerder, Brieselang, 8. 5. 1963, leg. R. GAEDIKE, (DEI); 1 Ex. Nat. Stat. Lüneburger Heide, 30. 4. 1933, E. JÄCKH, (DEI); 1 Ex. Nat. Stat. Lüneburger Heide, 1. 5. 1933, E. JÄCKH, (DEI); 1 Ex. Mark, Eberswalde, 26. 4. 1981, (DEI); 1 Ex. Johannisthal, ROST, (DEI); 1 Ex. Harz, PLANGE, (DEI); 1 Ex. Sellin a. Rügen, (DEI); 1 Ex. Pelzerhaken i. H., 4. 7. 1919, (DEI); 1 Ex. Neustadt i. H., 29. 5. 1917, (DEI); 2 Ex. Pelzerhaken, b. Neustadt i. H., 6. 7. 1919, (DEI); 1 Ex. Bau in Schleswig Holstein, (DEI); 1 Ex. Lietzow, Rügen, 7. 1913, S. SCHENKLING, (DEI); 1 Ex. Gröden, (DEI).

Frankreich: 1 Ex. Dünkirchen, (DEI); 6 Ex. Yvelines, Forèt Rambouillet, 7. 4. 1960, leg. R. NAVIAUX (GR).

Litauen: 3 Ex. Nidden, 27. 7. 1939, (ZMB); 7 Ex. Kurland, Jelowka 5.- 16. 5. 1916, leg. S. W. SALCHERT (ZMB); 2 Ex. Kurland, Dsilness, 6. 5. 1916, leg. S. G. BISCHOFF (ZMB); 6 Kurland, Bad Baldon, 20. 5. - 3. 6. 1917, leg. S. W. SALCHERT (ZMB); 1 Ex. Kurische Nehrung, 7. 1912 (ZMB); 11 Ex. Ostpreußen (ZMB); 1 Ex. Kurland (MTD).

Niederlande: 7 Ex. Niederlande, Zeeland, 3 km N Groede, künstlich aufgespülte Düne (Deich), 13. -24. 7. 1992, leg. S. & J. GEBERT (GR); 1 Ex. Nord-Holland, Laren, 14. 5. 1924 (MGF); 2 Ex. Zeeland, Osterschelde, Naturschutzgebiet Neeltje-Jans, Düne, 20. 7. 1993, Beobachtung GEBERT.

Österrreich: 1 Ex. Austria, Wiener Wald, 15. 8. 1993, leg. KODYM (WP); 4 Ex. Marchfeld Oberweiden (ZMB, ZSM); 1 Ex. Marchfeld Oberweiden (Hybridform zu *transversalis*), (ZSM); 1 Ex. Wien-Lobau, 5. 4. 1968, leg. SCHEIDL (PW); 1 Ex. Austr. inf., Eggerburg, 25. 5. 1977, leg. W. BARRIES (PW); 1 Ex. (Hybridform zur *t. transversalis*) Kärnten, Villach MESCHNIGG (MTD); 1 Ex. Eisleben (ZSM); 1 Ex. Umg. Wien, (DEI).

Polen: 3 Ex. Polonia, Pangracz (NHMB), 1 Ex. Malagozc (NHMB); 1 Ex. Niederschlesien Sprotteburg, 5. 1914 (NF); 1 Ex. Masuren, Mrzynawolla, 6. 1915, leg. P. SCHULZE (ZMB); 1 Ex. Frische Nehrung, Kahlberg (ZMB); Zwierzynieca S Lublin, 5. 1976, leg. MOHR (ZMB); 1 Ex. Zatten Neumark , leg. S. G. KUNTZEN (ZMB); 2 Ex. Lenkowe b. Ossowicz, 5. 1915, leg. S. G. BISCHOFF (ZMB); 1 Ex. Susiec b. Lublin, 6. 1971, leg. MOHR (ZMB); 3 Ex. Liegnitz (ZMB); 6 Ex. Misdroy 1903-1917, (ZMB); 1 Ex. Niederschlesien, Lippen, Kr. Freystadt (Woyew. Zielona Gora), 1913, leg. UDE & WINKLER (ZMB); 1 Ex. Riesengebirge (ZMB); 2 Ex. Ratibor, (DEI); 1 Ex. Swinemünde, (DEI); 1 Ex. Karlowitz, S., (DEI); 1 Ex. Zoppot, v. LENGERKEN, (DEI); 1 Ex. Gdingen, v. LENGERKEN, (DEI); 1 Ex. Brösen, v. LENGERKEN, (DEI); 1 Ex. Westpreussen, Schmalzthal, 19. 8. 1919, (DEI); 4 Ex. Rossitten, STAUDINGER, (DEI).

Rumänien: 4 Ex. Transsilv., (ZSM, MGF); 6 Ex. Romania, Cristeti, F. Moldova, (Tirgu Neamt), 25. 7. 1972, leg. M. CASSOLA (CR); 1 Ex. Romania, 30 km W di Cluj, 27. 7. 1972, leg. M. CASSOLA (CR); 1 Ex. Romnia Cluj, Bucea River Bulz, 28. 7. 1972, leg. M. CASSOLA (CR); 1 Ex. Romania, Arieseni, Transsylvania, 14. 5. 1989, leg. MÁRCEK (KK); 4 Ex. Dicsöszt Márton (Rumänien Tirgu Mures), Coll. CSIKI (NHMB, MGF); 1 Ex. Herkulesfürdö (Rumänien, Bâile Herculane), Coll. MIHIÓK (NHMB); 1 Ex. Lotriora (Rumänien, Sibiu ?), CSIKI (NHMB); 1 Ex. Nagyvárad (Rumänien, Oradea), Mocsáry (NHMB); 3 Ex. Tirgu Mures, Transsylv. (MTD); 1 Ex. O-Karpathen, oberstes Theiss- und Szepurka-tal, 6. 1935, leg. G. NIETSCH, (MGF); 3 Ex. Resicabánya (Resica - SE Timisoara), v. KANABÉ, D., (NHMB); 1 Ex. Zilah (Zilâu - NE Oradea), Coll. BIRÓ, (NHMB); 1 Ex. Deszö-Felegyhaza (?- S Resica), KANABÉ (NHMB); 1 Ex. Retyazát Gara Zlata (Transsylvanische Alpen), (NHMB); 1 Ex. Vöröstorony, Coll. CSIKI, (NHMB); 2 Ex. Transsylv. Kronstadt, (DEI).

Rußland: 17 Ex. USSR, Rossia, Pensa, Oblast Schemyscheka, 31. 7. 1991, leg. A. BERGMANN (GR); 65 Ex. Rossia mer. occ., Woronesh Environs, 9.- 21. 5. 1992, leg. KARATASHOV (GR, KK); 1 Ex. Rossia, Ust-Zylma, Petschora, Archang., Shuravskij, 26.6. 1904 (GR); 10 Ex. USSR, RFSFR, Leningrad, Olgino sept., Repino coast, 22. 5. 1988, leg. P. CROY (GR, CR); 2 Ex. Umg. Leningrad, 20. 6. 1922, (ZMB); 1 Ex. Umg. Moskau, Schatura (ZMB); 1 Ex. 70 km NW Moskau, 7. 1955, leg. F. HIEKE (ZMB); 1 Ex. Leninberge Moskau, 20. 5. 1959, leg. F. HIEKE (ZMB); 2 Ex. Umgebung Moskau, Swenigorod, 1.-9. 6. 1959, leg. F. HIEKE (ZMB); 5 Ex. Weißrussland, Pripjetsümpfe westl., 5. 1944, leg. NÜSSLER (NF, GR); 1 Ex. USSR, N-Baschkirien, Belaja-Ufer bei Starosibchanga

Lava, 5.7. 1990, sandig kiesiger Boden, leg. Junghans, (ZIH); 4 Ex. Kursker Gouv., Malajar U., 21. 6. 1931, (ZMB); 1 Ex.Woronescher Gebiet, 10. 5. 1932, (ZMB); 1 Ex. Pillau, DEI); 1 Ex. Ostpreussen, Kleinhöfer Heide, 5. 7. 1918, (DEI); 1 Ex. Georgenswalde i. Ostpreussen (Georgenburg, Königsberger Gebiet ?), 8. 1916, leg. Vanhöffen (ZMB); 2 Ex. Rossiten (MTD); 1 Ex. Transkaspien Kusnezk, 31. 5. 1909, (ZMB); 1 Ex. Moscow centr., 20. 8. 1990 leg. M. Danilewski (PW); 1 Ex. v. Bodemeyer, Siberia orient. (?), (PW); 5 Ex. USSR, Uralgebiet, Usa-Fluß, Pensaer Gebiet, Umgebung Schemyscheka, 31. 7. 1991, (PW); 8 Ex. RUSSIA, Voronez, Voronez-River, 24. 5. 1991, leg. V. Karatashov (PW); 2 Ex. RUSSIA, Voronez, Voronez-River, 10. 6. 1991, leg. V. Karatashov (PW); 1 Ex. RUSSIA, Voronez, Malaja Priwalowka, 10. 6. 1991, leg. Toropav (PW); 1 Ex. Astrachan, G. Hetzer (MTD); 1 Ex. Guv. et Distr. Moskau Vnukovo, 3. 7. 1926, leg. F.v. Poschinger (ZSM).

Schweden: 1 Ex. Schweden (ZMB).

Slovakei: 1 Ex. Slovakia, Varisovo, 7/1977. leg. J. Zinke (GR); 1 Ex. Liptovar (Vel. Fatra), (ZMB); 17 Ex. Béla-Ufer b. Varisovo, 720 m ü NN, 1976-1983, leg. F. Hieke (ZMB); 3 Ex. Poduradie, (MGF).

Tschechien: 10 Ex. Böhmen, Ralsko, 8/1991, leg. Ptacnik (GR); 2 Ex. CZ, Bohemia, Bohdanec, 10. 5. 1993 (GR); 4 Ex. Moravia, Reitter (ZMB, DEI); 1 Ex. Riesengebirge Weisswasser tora (ZMB); 1 Ex. Böhmen, Trautenau (Trutnov) (MTD).

? Turkmenistan: 1 Ex. Turkmenien, Reitter (MGF).

Der einzige bisher unbestätigte Nachweis; hier liegt höchstwahrscheinlich eine Fehletikettierung vor!

Ukraine: 1 Ex. USSR, Rostow / Don, Botanischer Garten, 6. 1985 (KF); 1 Ex. Worobjewka Don, leg. A. Golyzin (ZMB); 1 Ex. Umg. Kiew, Pustscha Wodina, 11. 6. 1919, leg. Schpett (ZMB); 7 Ex. Kiew (MTD, DEI); 1 Ex. Umg. Kiew, Lukianowka, 11.- 18. 5. 1928, (ZMB); 2 Ex. Umg. Kiew, Syrez, 16. 5. 1921, leg. Sawinskij (ZMB); 1 Ex. Kiril Roshtsha, 21. 4. 1921 (ZMB); 1 Ex. Tshernigow, 2. 7. 1992, leg. Lebedew (ZMB); 1 Ex. S. Ukraine, Woroshilowgrader Gebiet, Station Tshertkowo, Melowsk. Rajon, 15. - 30. 7. 1929. leg. A Masarenko (ZMB); 3 Ex. USSR, Kiev, 20. 5. 1973, leg. A. Svozil (PW); 1 Ex Charkow (MTD); 7 Ex. Cherson, (MGF, DEI); 20 Ex. Shitomir, Am Teterew, 15. 6. - 15. 7. 1922, leg. Sokanowski, (DEI); 1 Ex. Saporoshje, 17. 7. 1943, leg. W. Liebmann (DEI).

Ungarn: 1 Ex. Hu. centr. D. Haraszti de Ajtai (NHMB); 1 Ex. Pilisvörösvár, Vörös Hegy, 5. 6. 1954, leg. Hámoriné (NHMB); 33 Ex. Hungaria, Csépel-Insel, (NHMB, ZMB, DEI, MTD, MGF); 3 Paratypen "Székesféhervar, 1928", "1944, *Cicindela hybrida* var. *transdanubialis* Csiki" (NHMB); 1 Paratypus "Székesféhervar 1928", "1944 *Cicindela hybrida* var. *transdanubialis* Csiki, ab. subviridis Csiki" (NHMB); 14 Ex. Székesféhervar, 1923-27, (DEI); 7 Ex. Székesféhervar, Lichtneckert (NHMB); 1 Ex. Székesféhervar, v. Kanabé D. (NHMB); 1 Ex. Félegyháza, Hungaria (NHMB); 2 Ex. Pápatezér, Wachsmann, 1 Holotypus "Pápatezér, Wachsmann", "1906, *Cicindela hybrida* ab. *jodina* Csiki" (NHMB); 25 Ex. Hungaria, Örkeny, 27. 3. 1990, leg. Kalabza (GR, WW); 2 Ex. Hungaria, Kéleshalom, Dr. Lenci, 6. 1955 (CR); 3 Ex. Hungaria, Somogyszob, Baláta tó, Dr. Lenci, 6. 1955 (CR); 3 Ex. Centr. Ungarn, Örkeny, 1981 leg. K. Schön (NF); 19 Ex. Székesféhervar (WP, PW, NHMW, MTD, MGF); 4 Ex. Hungaria, Taksony, 6. 1976, leg. G. Racz (KK, PW); 1 Ex. Taksony, 18. 4. 1991, leg. K. Gaskó (PW); 5 Ex. Hungaria, (ZMB); 9 Ex. Ungarn, 13. 4. 1910, leg. R. MEUSEL (ZMB); 3 Ex. Ung., 20 km E Dunaföldvar bei Füllöpsallas, 20. 4. 1967, leg. F. Hieke (ZMB); 14 Ex. Stuhlweißenburg, 1925-1931, (ZMB, NHMW); 1 Ex. Ungarn, Füllöphaza, Sanddünen, 15. 7. 1986, leg. M. Uhlig (ZMB); 1 Ex. Ungarn, Füllöphaza, Dünengebiet, 3. 6. 1977, leg. H. Wendt (ZMB); 2 Ex. Siofok (MTD); 3 Ex. Trencsen, Ungarn (MTD, MGF); 2 Ex. Hung. (ZSM); 4 Ex. Pesterszebet, Hungaria, F. Jager, (MGF); 2 Ex. Peszer Adacz, Syrlet, (MGF); 1 Ex. Üllö, 1932 E. Horvath, (MGF); 1 Ex. Budapest (MGF); 4 Ex. Szeged, V. Stiller, (NHMB); 7 Ex. Öszöd, EHMANN (NHMB); 2 Ex. Estergom, K. Bokor, (NHMB); 1 Ex. Dalmatien (?), (DEI).

Cicindela hybrida magyarica
(Abb. 1.2)

Roeschke, 1891 Mon. pal. Cic. 40, [Serbien, Grebenác (MTD)]
Synonymie: - *merkli* Beuthin, 1893, *tumulorum* Csiki, 1946, *arenosa* Csiki, 1946, *recticonjuncta* Székessy, 1958, *pseudoarenosa* Székessy, 1958.
Lit.: Csiki 1946:81-85; Székessy, 1958:1-14.

L.: 10-14 mm; Kiefern- und Lippentaster wie Nominatform; Augen wenig über Halsschild hervorstehend; Halsschild nach hinten schwach verengt, Kopf und Halsschild leuchtend kuptrig, größte Breite im ersten Viertel; Flügeldeckengrundfärbung meist hell- selten dunkler braun, Flügeldeckenzeichnung neigt stark zur Verbreiterung, Humeral- und Apikalfleck immer geschlossen, teilweise zusammengeflossen; Flügeldecken der ♂ auffallend lang, schmal und + deutlich parallelrandig, schwach ellipsoid, ♀ deutlicher nach hinten verbreitert; Unterseite metallisch erzgrün mit zum Teil starken rotgoldenen Reflexen, schutter weiß anliegend behaart; Beine etwas krättiger als *h. hybrida*; Penisspitze stärker abgewinkelt und etwas länger

als bei *C. h. hybrida*. Der Außenumriß ähnelt dadurch dem der *transversalis*, unterscheidet sich jedoch durch den wesentlich robusteren Peniskörper, der im letzten Drittel deutlich abgesetzt verdickt ist (Abb. 1.2).

Zeichnungs- und Färbungsvarianten nehmen in nördlicher Richtung kontinuierlich und allmählich ab. Die Etiketten der typischen *magyarica* beziehen sich ausnahmslos auf Südungarn und das Banat. Zum Zeitpunkt der Beschreibung dieser Subspezies lagen die politischen Grenzen Ungarns wesentlich weiter südlich als heute. Dementsprechend befinden sich die bekannten Lokalitäten (Grebenác (Gerebencz), Deliblat, Banat) zum überwiegenden Teil in Serbien beziehungsweise in Rumänien. Mit der Festlegung eines syntypischen Exemplares als Lectotypus wird Grebenác als Locus typicus bestimmt.

Gesamtverbreitung: Nordserbien, Westrumänien; südlichstes Ungarn, Flugsandgebiete, Binnendünen.

Untersuchtes Material: Rumänien: 1 Ex. S. Ungarn Temes (Timisoara), (ZMB); 1Ex. Brasso (Brasov) 1895 (Fundort fraglich!).

Serbien: 1 Lectotypus ♂ "Magyarica, Roeschke, Typ", "Type", "♂ Type ex. coll. Roeschke, (Handschrift!)", "ohne Patria-Angabe, Banat (?)", "Coll. Prof. Dr. Noesske, Ankauf 1947", "Lectotypus, *Cicindela* (s. str.) *hybrida*, subsp. *magyarica* Roeschke 1891, des. J. Gebert 1995", "Staatliches Museum für Tierkunde Dresden", (MTD); 5 Paralectotypen, 2♂1♀ "S.-Ungarn, Merkl", "Type W. Horn", "Syntypus", "Paralectotypus, *Cicindela* (s. str.) *hybrida*, subsp. *magyarica* Roeschke 1891, des. J. Gebert 1995", (DEI); 1♀ "Magyarica, Roeschke, Typ", "Type W. Horn", "Paralectotypus, *Cicindela* (s. str.) *hybrida*, subsp. *magyarica* Roeschke 1891, des. J. Gebert 1995", (DEI); 1♀ "Banat, Merkl", "Type W. Horn", "Syntypus", "Paralectotypus, *Cicindela* (s. str.) *hybrida*, subsp. *magyarica* Roeschke 1891, des. J. Gebert 1995", (DEI); 1 Ex. ♀ "Monotypus, *Cicindela hybrida*, ab. *arenosa* Csiki 1944, Deliblat, Coll, BIRÓ", (NHMB); 1 Ex. ♀ "Monotypus, *Cicindela hybrida*, ab. pseudoarenosa Szék., Deliblat, Ujhèlyi", (NHMB); 12 Ex.Yugoslavia, Srbia, Deliblato, 2.8. 1987, leg. B. Tallosi (WW); 7 Ex. Grebenácz, (davon 4 Paratypen leg. Pavel, der ab. *recticonjuncta* Székessy), (NHMB); 1 Ex. ♀ "Allotypus, *Cicindela hybrida*, ab. *recticonjuncta* Szék. Grebenácz, leg. Pavel", (NHMB); 1 Ex. ♂ "Holotypus, *Cicindela hybrida* ab. recticonjuncta Székessy, Ulma, Em. Friv.", (NHMB); 1 Ex. ♂ "Paratypus, *Cicindela hybrida* ab. *recticonjuncta* Székessy, Deliblat Ujhèlyi", (NHMB); 5 Ex. Desert Deliblat, Banat, Holtz., (MGF); 1 Ex. Deliblat Fejértelep, Méhely 4. 1903 (NHMB); 3 Ex. Fehértelep, 21. 4. 1903 (NHMB); 5 Ex. Gerebencz, (GR, MTD, DEI); 4 Ex. Yugoslavia, Banat, Deliblato, 5. 7. 1987, leg. D. Pavicevic (GR); 12 Ex. Ungarn (ZMB, MTD, ZSM); 4 Ex. S. Ungarn (ZMB, MTD, ZSM); 7 Ex. Hungaria Kelescenyi, Banat (ZMB, MTD, ZSM); 17 Ex. Grebenácz, Ungarn (ZMB, NHMW, ZSM, NHMB, DEI); 1 Ex. Banat (ZMB); 1 Ex. Banat, Nevrokopp, (MGF); 3 Ex. Ungarn (NHMW, MTD); 2 Ex. Dobruschda (MTD); 1 Ex. Hungaria, 5. 7. 1935, Erdös (MTD); 1 Ex. Banat, Merkl (MTD); 1 Ex. Hungaria Kelescényi, Deliblat, (DEI); 1 Ex. Steppe Gerebencz, Merkl 1910, (DEI); 1 Ex. Banat, Reitter (DEI).

Ungarn: 1 Ex. Debrecen, Hungaria (?) (MTD).

Cicindela sahlbergi sahlbergi stat.rest.
(Abb. 2.1)

Fischer, 1824, Ent. Ross., 2, 15. [Sibirien (Staatl. Mus. Tierk. Dresden)]

Synonymie: - *C. sibirica* Fischer, 1822, *C. lateralis* Fischer, 1824, Ent. Ross., 2, 12-13. [Barnaul, Sibirien (Staatl. Mus. Tierk. Dresden)], *C. pallasii* Fischer, 1824, Ent. Ross., 2, 13-15. [Barnaul, Sibirien (Staatl. Mus. Tierk. Dresden)], *C. gebleri* Fischer, 1828, Ent. Ross., 3, 25-26. [? (Staatl. Mus. Tierk. Dresden)], *C. karelini* Fischer, 1832, Bull. Soc. Nat. Mosc. [?, Sibirien (Staatl. Mus. Tierk. Dresden)], *C. caspia* Ménétries, 1832, *C. persica* Faldermann, 1835, *C. khersonensis* Motschulsky, 1845, *C. decipiens* Gautier, 1872 *C. sibirica* Dokhtouroff, 1883, *C. fischeri* Beuthin, 1893.

Lit.: Dokhtouroff, 1883:1-10; Faldermann 1835: 353-359; 1836:4-5; Fischer 1822:1-12; Gautier 1872:223; Ménétries 1832:93-97; Motschulsky 1844: 1-43; 1845:1-10.

Die lange Liste von Synonymen legt Zeugnis davon ab, daß jede auch noch so geringe Abweichung von der als Hauptform angesehenen *sahlbergi* beschrieben wurde. Schon Gebler (1847) bezweifelte, ob dies denn wirklich sinnvoll und nachvollziehbar sei. Allerdings führte er auch *maritima* als zur Gruppe gehörig an. Dies zeigt die große äußerliche Ähnlichkeit der im Verbreitungsgebiet der *sahlbergi* lebenden *C. maritima* s.l..

L.: 11.5-13.5 mm, Augen mäßig hervortretend; Halsschild nach hinten deutlich erkennbar verengt; Flügeldecken beim mschwach, beim ♀ deutlicher nach hinten erweitert; Punktur auf den Flügeldecken sehr fein, Flügeldeckengrundfärbung meist hell kupfrigbraun mit gelegentlichem schwach seidigem Glanz, sehr

selten dunkler braun, Flügeldeckenzeichnung sehr variabel. Schultermakel meist verbreitert; Exemplare mit "normaler Bindenzeichnung" (getrennte Flecken) weniger häufig als mit zum Teil stark verbreiterter Zeichnung, diese oft so stark, daß alle Flecke miteinander verbunden sind und bis zu 75 % der Fläche einnehmen, besonders in Westrußland und der Ukraine äußerlich mit *C. hybrida* verwechselbar, da gemeinsam fliegend; Unterseite grünmetallisch mit rotgoldenen Reflexen. Die wichtigsten und vor allem sichersten Unterscheidungsmerkmale zu *Cicindela hybrida* sind die Umrißform des Penis (Fig. 3) sowie dessen Innensackstrukturen (Chitinzahn) . Die Umrißform ist deutlich gestreckter und fast völlig gerade, ohne eine nach oben gebogene kielförmig abgesetzte Spitze. Der Chitinzahn ist besonders basal graziler ausgebildet.

In Westsibirien gelegentlich Hybridisierung mit *C. s. kozhantshikovi.*

Gesamtverbreitung: Südliche Ukraine (Cherson) bis Westsibirien (Barnaul, Semipalatinsk).

Die wohl größten Populationen der *sahlbergi* leben an den Ufern der großen Flüsse (Wolga, Dnepr etc.).

Untersuchtes Material: 1♂ "*Cic. Sahlbergi* Fisch., Sibiria", " Typus", "Fischer von Waldheim", "Lectotypus, *Cicindela* (s.str.), *sahlbergi*, FISCHER, 1824, des. J. GEBERT 1993", 1♂ "Fischer von Waldheim", "Paralectotypus, *Cicindela* (s.str.), *sahlbergi*, FISCHER, 1824, des. J. GEBERT 1993"; 1♂ " *C. lateralis.* Gebl., *lateralis* Fisch., Typus", "Fischer von Waldheim", "Lectotypus, *Cicindela* (s.str.), *sahlbergi*, FISCHER, 1824, f. *lateralis* FISCHER, 1824, des. J. GEBERT 1993"; 1♂ "*Gebleri*, Sibir.", "Typus", "Fischer von Waldheim", "Lectotypus, *Cicindela* (s.str.), *sahlbergi*, FISCHER, 1824, f. *gebleri* Fischer, 1828, des. J. GEBERT 1993"; 1♂ "2", "*Pallasi* Fisch.", "*Pallasii*, Barn., var. *lacteola* Pall. l.c. G. il.", "Fischer von Waldheim", "Lectotypus, *Cicindela* (s.str.), *sahlbergi*, FISCHER, 1824, f. *pallasi* FISCHER, 1828, des. J. GEBERT 1993" (hier wurde Barnaul als Fundort für *pallasi* gemeint); 2♂♂ , 2♀♀ "Paralectotypus, *Cicindela* (s.str.), *sahlbergi*, FISCHER, 1823, f. *pallasi* FISCHER, 1825, des. J. GEBERT 1993"; 1♂ "Fischer von Waldheim", "Lectotypus, *Cicindela* (s.str.), *sahlbergi*, FISCHER, 1823, f. *karelini* FISCHER, 1832, des. J. GEBERT 1993", 2♀, 2♂ "Paralectotypus, *Cicindela* (s.str.), *sahlbergi*, FISCHER, 1823, f. *karelini* FISCHER, 1832, des. J. GEBERT 1993". Alle Tiere befinden sich in den Sammlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden. (Je 1 Exemplar [Paralectotypus] von "*pallasii*" und "*karelini*" sind ohne Herkunftsetikett, da jeweils zwei Tiere auf einer Nadel steckten.)

Kasachstan: 2 Ex. Zyrianovsk, 22. 6. 1993, leg. S. BOBROV (PW); 1 Ex. Indersk, (DEI).

Kirgistan: 1 Ex. Osch, Ferganatal (?), ZMB).

Mongolei: ? 2 Ex. Mongolia, (DEI).

Russland: 1 Ex. Barnaul (ZMB); 4 Ex. Ross, mer. (ZMB, ZSM); 1 Ex. Jarovaja, Luga, Bereg, Swjatogorsk. Don, 12. 7. 1937, leg. ARNOLDI (GR); 20 Ex. R. M., Kirgisensteppe (ZMB, MTD, MGF); 1 Ex. Leonovka BOBROV, Woronescher Gebiet, 22. 6. 1924, (ZMB); 1 Ex. Orenburg, SKORNIAKOV, (DEI); 1 Ex. R. m. or., Orenburg, (MGF); 4 Ex. S-Ural, Umg. Kara-Gala, 22 km N Orenburg, Steppe, 1914-1917, leg. H. GROTE (ZMB); 4 Ex. Bereznagy, Petropavlowka, Woronescher Gebiet, 8. 5. 1936, leg. OSCHTSCHENOWA (ZMB); 2 Ex. Stara Tolutschejewka, Woronescher Gebiet, 5. 6. 1936, leg. OSCHTSCHENOWA (ZMB); 1 Ex. Glubonoje, Bogutschar, Woronescher Gebiet, 18. 6. 1931, leg. OSCHTSCHENOWA (ZMB); 1 Ex. Pavlovsk, Donufer, Woronescher Gebiet, 17. 7. 1938, leg. GORBEJEWA (ZMB); 1 Ex. Zapowednik, Galitschaja Gora, linkes Donufer, 28. 8. 1938, leg. A. T. (ZMB); 2 Ex. Transkaspien Kusnezk (ZMB); 7 Ex. Altai (ZMB, MGF); 1 Ex. Jekaterinoslaw (Dneprpetrovsk), leg. WILL (ZMB); 1 Ex. Ostsibirien (?), (ZMB); 14 Ex. Rubzowsk, (NO Semipalatinsk), Lokoi, 8. 5. 1928, (ZMB, DEI); 3 Ex, Kamenka, Saratow (ZMB, DEI, WW); 12 Exemplare Saratow (KK, DEI, KF, MGF); 4 Ex. S Russland, Falzfeinowo am Dnepr, 15. 5. - 7. 6. 1914, leg. W. RAMME (ZMB); 1 Ex. ?Lemberg (Lwow), Boranek (ZMB); 1 Ex. Wolga bei Saratow, 14. 7, 1918, (DEI); 1 Ex. Saratow, 13. 7. 1919, leg. SHAVROV, (DEI), 7 Ex. Stefan, Saratow (ZMB, MTD); 1 Ex. Kungei-Alatau, R. Aksu, 250 m, 1. 7. 1979, leg. TARASOV (PW); 4 Ex. Altay-Mounts, Aktash, 900 - 2000 m, 20. 6. 1990, (PW); 2 Ex. Barnaul, Barnaul-Fluß, 25. 6. 1929, (DEI); 2 Ex. Barnaul, 23. 6. 1922, (DEI); 1 Ex. Sibir. occ., Barnaul, leg. F. v. POSCHINGER (ZSM); 1 Ex. Siberia, Barnaul, 7. 1967, coll. NOVOTNY (PW); 2 Ex. Samara (Kuibyschew), (MTD); 1 Ex. Turan, Baikal (MTD); 3 Ex. Kasan, BECKER (ZSM, DEI); 3 Ex. Rossia, Manytschufer, 28. 7. 1942, leg. C. BLUMENTHAL, (MGF); 1 Ex. Wladimir, (MGF); 3 Ex. Kusnezk, Altai, GASSNER (DEI); 3 Ex. Semipalatinsk, Altai, (DEI); 1 Ex. Tomsk Sib., GASSNER, (DEI); 2 Ex. Sib. Occ., Severnaja Step., Kulanda, 23. 7. 1922, REICHARDT, (DEI).

Türkei: ? 1 Ex. Klein-Asien, Umg. Konia, v. BODEMEYER, (MGF), (sehr wahrscheinlich Fundortverwechslung)!

Ukraine: 13 Exemplare Ukraine, Cherson, Yeroiskol, 11. 6. 1992, leg. M. DANILEWSKI (GR, KK); 7 Exemplare USSR, S-Ukraine, Cherson, 22. 5. 1990, Dnipr-River, via PUTCHKOV (PW, KK); 1 Exemplar Ukraine, Cherson, Yeroiskol, 11. 6. 1992, leg. PUTCHKOV (KK); 8 Exemplare Kirgisensteppe (GR, DEI, MTD, KK, WP); 1 Ex. Sarepta, Rossia m., v. BODEMEYER, (MGF); 20 Exemplare Sarepta (MTD, DEI, KK, WP, MGF); 5 Exemplare Tockoe, Ross. or., Gouv. Samara, Dr. JURECEK 1917 (MTD, WP, ZMB); 4 Exemplare USSR, Rostov-Don Region, Mankono-Berjonskaja, 9. 6. 1980 (KK, KF); 1 Exemplar Bogdo, Kalmückensteppe, untere Wolga, Herm. RANGNOW (WW); 6 Ex. Astrachan (MTD, DEI, NHMW); 12 Ex. Nova Kahovka (=Nowaja Kachovka, Dnepr, östlich Cherson),

leg. M. Nattan, 7/1964 (NHMB, NHMW, KK, KF); 3 Ex. USSR, Cauc., Teberda, 7. 1985 (KF); 1 Ex. Wolgograd reg., t. Frolowo, 2. 7. 1988, leg. Poltavskij (KF); 1 Ex. USSR, Rostow / Don, Botanischer Garten, 6. 1985 (KF); 1 Ex. Selitrenoje, Enot (Enotajewka, ca. 40 km NNW Astrachan), leg. Tschernawin, 15.6. 1910 (GR); 1 Ex. Chersonskaja Obl., Tshernomorskij zap k Ivanowo-Rybeltshinskij utsh-k, 3. 8. 1990, leg. A.S. Boblenko (GR); 1 Ex. Chersonskaja Obl., Gopriy Karer, 17. 7. 1987, leg. A. Putchikov (GR); 1 Ex. Chersonskaja Obl., Geroiskoje, 22. 5. 1990, leg. A. Putchikov (GR); 1 Ex. Chersonskaja Obl., Rybalje Kinburi, 28.4. 1990 (GR); 4 Ex. Chersonskaja Obl., Solenos Utsh. Step., 22. 5. 1990, leg. A. Putchikov (GR); 1 Ex. Aluschta, S-Krim, 19. 6. 1907, (ZMB); 1 Ex. Chersonskaja Obl., Gory Kugugury, 15. 7. 1987, leg. A. Putchikov (PW); 4 Ex. Ukraine, Poltawa, 7. 1973, leg. Skopin (ZMB); 3 Ex. Saporoshje, 17. 7. 1943, leg. W. Liebmann (DEI), 1 Ex. Charkow, Ukraine, (MGF); 5 Ex. Cherson, R. M., 26. 7. 1942, leg. F. Zumpt, (MGF); 1 Ex. Aleschki (Zyurupinsk), 24. 7. 1942, leg. F. Zumpt, (MGF).

Cicindela sahlbergi monticola comb.n.
(Abb. 2.6)

Ménétries, 1832 Cat. Rais. Cauc. 94 [Naltshik-Fluß (Zool. Mus. St. Petersburg)]
Lit.: Faldermann 1836:4-8; Jablokov-Khnzorjan 1976:118.

L.: 11-13 mm, Augen schwach prominent; Halsschild nach hinten schwach verengt; Kiefer -und Lippentaster bis auf die Basalglieder metallisch grün verdunkelt; Flügeldecken beim ♂ schwach, beim ♀ deutlicher nach hinten erweitert, Punktur auf den Flügeldecken sehr fein, Flügeldeckengrundfärbung meist sehr dunkel schwarzbraun bis schwarz, selten heller braun oder grün bis blau, eine zusammenfließende Punktur wie bei *I. transversalis* ist in keinem Fall beobachtet worden, Farbabweichungen besonders in den niedrigeren Lagen des Kaukasus; Hybridformen zwischen den Subspezies *monticola* und *tokatensis* (Korell 1988, 1994) bekannt. Flügeldeckenzeichnung meist nicht auffallend verbreitert, Schultermakel und Apikalmakel stets geschlossen, meist breite Mittelbinde wenig stark geknickt und nur schwach gerandet, der der *I. transversalis* bisweilen sehr ähnlich; Unterseite metallisch blau bis grün oder schwarzblau; Pronotum und Sternum rotgolden bis grün; Penis von der Nominatform nur unwesentlich verschieden.

Gesamtverbreitung: Endemisch im Kaukasusmassiv und seinen Ausläufern. Habitat: Flußufer mit geeigneten sandig-kiesigen Stellen.

Untersuchtes Material: Russland: 12 Ex. Rossia mer., Caucasus, Kabardino Balkaria, lower Chemgen, 21. 5. 1991, leg. Zamotailov (WW,GR); 1 Ex. Georgien, Kura-Ufer, bei Mzecheta, 27. 8. 1988, leg. F. Fritzlar (ZIH); SSSR, Kavkaz, Schelda, 2300 m, 20. 6. 1987, leg. Bašta (WP); 4 Ex. Abkhasia, Amtkel, Jampal-Valley, 600 m, 30. 4.- 1.5. 1990, P. Bulirsch lgt. (BL, GR); 3 Ex. UdSSR, Kaukasus, Elbrusgebiet, 2000 m, 14. 6. 1987, leg. Schröder (GR, WB); 3 Ex. Kaukasus, Elisabethpol, (DEI, MTD); 1 Ex. Cauc. Agram (MTD); 1 Gola (Zentralkaukasus), H. Kulzer (ZSM); 1 Ex. Kubangebiet, Cauc., 250 m, Übergangsform zu subsp. *sahlbergi*, (DEI); 2 Ex. Derbent (Dagestan), Komarof, Faust 1899, (DEI); 1 Ex. Cauc. Bathsar, K. Rost, (DEI); 1 Ex. Cauc. Swanetien, K. Rost, (DEI); 1 Ex. Cauc. occ. Starke, (DEI); 13 Ex. Kaukasus, Dombai, Flußufer, 1500 m, 13. 8. 1963, leg. R. Gaedike, (DEI); 8 Ex. Gagry, Kaukasus, (MGF); 2 Ex. Caucasus, Reitter, (MGF); 6 Ex. Fluß Hasaut, Nordkaukasus, 24. 7. 1947, leg. W. Kurnakow, (MGF); 7 Ex. Fluß Baksau, Zentralkaukasus, 4. 7. 1948, leg. W. Kurnakow, (MGF); 5 Ex. Krasnaja Poljana, Westkaukasus, 20. 7. 1954, leg. Kurnakow, (MGF); 1 Ex. N.-Caucasus, Elbrusgebiet, 8000', E. Koenig, (MGF); 3 Ex. Caucasus, (MGF); 4 Ex. Teberda, Caucasus, Em. Reitter, (MGF).

Türkei: Çoruh-Fluß bei Savsat, 8. 19987, leg. L. Falletti (Korell 1994).

Cicindela sahlbergi tokatensis comb.n.
(Abb. 2.5)

Chaudoir 1863 Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 36 (1), 202 [Tokat in Anatolia (MHNP)]
auct. nec. Motschulsky 1859

L.: 10.5-12 mm, Tiere auffallend klein; Augen schwach prominent; Halsschild nach hinten schwach verengt; Kiefer und Lippentaster bis auf die Basalglieder metallisch grün verdunkelt; Flügeldecken bei beiden Geschlechtern schwach nach hinten erweitert, Punktur auf den Flügeldecken fein, Flügeldeckengrundfärbung meist sehr dunkel schwarzgrün, schwarzbraun bis schwarz, Flügeldeckenzeichnung nicht verbreitert, Schultermakel und Apikalmakel stets geschlossen, Mittelbinde oft schräg nach hinten absteigend,

ebensooft auch recht breit, schwächer geknickt; Unterseite metallisch blau bis grün oder schwarzblau; Pronotum und Sternum rotgolden bis grün; Penis ähnlich dem der *monticola* nur entsprechend kleiner. Es sind Hybridformen mit der subsp. *monticola* (KORELL 1988, 1994) bekannt.

Gesamtverbreitung: Endemisch im nördlichen Anatolien bis zu den Ausläufern des Kaukasus. Habitat: Flußufer mit geeigneten sandig-kiesigen Stellen (vgl. WERNER 1988). Die von MANDL (1935) für "Derebent, Bulgarien" und "Griechenland Olympia" angegebenen *tokatensis* sind eindeutig auf *albanica* zu beziehen, wie sich bei der Untersuchung des ihm damals vorgelegenen Materials erwies (vgl. auch CASSOLA 1973).

Untersuchtes Material: Türkei: 1 Ex. Tokat, MOTSCHULSKY (ZMB); 2 Ex. Türkei, Anatolien, Sivas, Çetinkaya, 30. 7. 1988, leg. A. RIEDEL (GR); 2 Ex. Asia minor, Biledjik, BODEMEYER (MTD); 1 Ex. Artvin, Savsat, 6, 1972, HOLZSCHUH [KK]; mehrfach Çankiri, 8. 1987, leg. WERNER [WP]; 1 Ex. Tokat, (Coll. SCHAUM), (DEI); 3 Ex. Donckier, Tokat, (DEI, MGF); 1 Ex. Smyrna (Izmir westl. Türkei), 1 Ex. Coll. KOLTZE, (DEI); 6 Ex. Anatolia bor., Of, 1. 8. 1963, leg. W. HEINZ, (MGF).

Cicindela sahlbergi rumelica comb.n.
(Abb. 2.3)

APFELBECK 1904 Käferf. d. Balkanhalbins. 5 [Vajakiöj-See (ZSM)]
Lit.: HIEKE & WRASE 1988: 10; KANTARDŽIEVA 1927:100.

L.: 13-15.5 mm; Stirn spärlich behaart; Kieferntaster vollständig, Lippentaster nur Endglied metallisch grün verdunkelt; Augen nicht über den Halsschildrand herausragend; Halsschild schwach nach hinten verengt, sehr deutlich schmaler als Flügeldeckenbasis; Penis lang gerade ohne nach oben gebogene Penisspitze (Abb. 2.3). Ansonsten mit folgenden Bemerkungen aus der Originalbeschreibung APFELBECK's treffend charakterisiert.: "... durch bedeutende Größe, die auffallend kurzen, breiten, hinten (besonders beim ♀) stark erweiterten Flügeldecken, hellere, etwas bronze-kupferige Färbung und starken Seidenglanz ausgezeichnet, Mittelbinde mit schrägen, ± breiten Hacken, am Rande nach vorn und hinten erweitert.", "...Humeral-Lunula bei sämtlichen (36) Exemplaren geschlossen.".

Aus dem Inneren Bulgariens sind Vorkommen von Übergangsformen zwischen der subsp. *rumelica* und der subsp. *albanica* sicher belegt. Solche Populationen, aus denen nur Einzelexemplare vorliegen, finden sich im Mestatal in SW-Bulgarien aus der Umgebung von Nevrokop. Die Merkmale der einen oder der anderen Rasse können überwiegen. Auffällig wird aber, daß der Penis dieser Exemplare identisch mit dem der *albanica* ist. Die Penisspitze ist wie bei dieser sehr schwach aber erkennbar nach oben gebogen, allerdings deutlich verrundet ohne kielförmigen Absatz. Diese Tiere erreichen auch kaum die stattliche Größe der *rumelica*.

Das Vorkommen der *C. transversalis* DEJEAN (*riparia* olim) in den Gebirgslagen Bulgariens ist nicht gegeben. Fundmeldungen dieser Art sind ausnahmslos auf *albanica* beziehungsweise solche Übergangsformen zu beziehen.

Gesamtverbreitung: Küste Bulgariens, Westküste der Türkei bis kurz hinter dem Bosporus, Meeresstrand und Brackwasserseen [Belege von Odessa (MANDL 1935) lagen nicht vor.]

Untersuchtes Material: Bulgarien: 1 Syntypus ♂ "Holotypus", "Rumelien Burgas", "*hybrida rumelica*, Apf., Typus!" (ZSM); 1 Syntypus "Apfelbeck, Burgas", "Cot. Rumelien", "Sammlung, Cl. Müller", (ZSM); 2 Syntypen "Rumelien or., Burgas", "*hybrida, rumelica* Apf., Cotypus", "Sammlung Apfelbeck", "Paratypus", (ZSM); 5 Syntypen "Apfelbeck, Burgas", "Burgas Vajaköij-S.", "Type Dr. W. Horn", (DEI); 1 Ex. Sozopol, 4. 7. 1914, Col. D. IOAKIMOV, (DEI); 1 Ex. Burgas, 4/1910, Losjama, P. TSCHOTBADIJEFF, (DEI); 4 Ex. Bulgaria, Sosopol, 4/1985, leg. J. ZINKL (GR); 1 Ex. Bulgaria or., Arkutino, 30. 7. 1985, leg. A. PUTZ (GR); 3 Ex. Bulgaria or., Black Sea, Sozopol Beach, 28. 7. 1989, leg. SCHMIDT (GR); 10 Ex. Bulgaria, Varna-Kamcia, 20. 7. 1986, leg. HANOUSEK (GR); 3 Ex. Bulgaria mer., Micurin, 3. 7. 1985, leg. HRON (GR); 1 Ex. Bulgaria, mer. or., Arkutino, 26. 6.- 15. 7. 1971, leg. NOVOTNY (GR); 1 Ex. Nessebar, 6. 1964, leg. K. ERMISCH (ZMB); 4 Ex. Nessebar, 20. - 6. 7. 1965, leg. K. ERMISCH (ZMB); 3 Ex. Weselie, 10. 7. 1975, leg. W. WRANIK (ZMB); 5 Ex. Scorpilovci, Schwarzmeerküste, 29. 6. - 1. 7. 1981, leg. M. SCHÜLKE (ZMB); 10 Ex. Kavacite, Burgas, 24. 6. 1964, leg. J. SCHULZE (ZMB); 1 Ex. Burgas, '95, Apf., (MGF); 2 Ex. Umg. Nessebar, 7. 1961, leg. BECH (ZMB); 12 Ex. 2 km S Micurin, Strand, 1. 7. 1979, leg. M. UHLIG (ZMB); 2 Ex. Skutari, Bulg., (ZMB, MGF); 1 Ex. NO Bulgarien Sarabla, 5. 8. 1983, leg. MAUERSBERGER (ZMB); Bulg., Sozopol- Küste, 17. 7. 1993, leg. P. CROY (CL); 1 Ex. Bulgaria, mer. or.,

Ropotamo, 1. - 5. 8. 1981, leg. Zabransky (GR, [ND]); 12 Ex. Ostbulgarien, Nessebar, 6. 1937, Käufel (ZSM, MGF); 10 Ex. Sozopol, Bulgarien, Käufel, 6. 1936, (ZSM, MGF); 4 Ex. Skutari (ZSM); 1 Ex. (Hybridform *rumelica-albanica*), Üsküb (Skopje), 12. 4. 1918, Macedonien Exp. 17-18, (ZSM); 3 Ex. Umg. Warna, 3. 7. 1958, (MGF); 1 Ex. Burgas, Rumel. or., (MGF); 2 Ex. Plovdiv, 4. 5. 1958, P. Angelov, (MGF); 1 Ex. Peschtena, 19. 5. 1960, P. Angelov, (MGF).

Türkei: 1 Ex. Anatolien, Bursa, 10 km E Inegöl, 25. 7. 1988, leg. A. Riedel (GR).

Cicindela sahlbergi albanica comb.n.
(Abb. 2.4)

Apfelbeck 1909 Glasn. Zemalij. Mus. Bosn. Herceg. 21, 297 [Valona, Berat (ZSM)]

L.: 11-13 mm; Stirn spärlich behaart; Kiefertaster vollständig, Lippentaster nur Endglied metallisch grün verdunkelt; Augen nicht über den Halsschildrand herausragend; Halsschild schwach nach hinten verengt, sehr deutlich schmaler als Flügeldeckenbasis; Oberseite meistens schwarzbraun bis mattschwarz, seltener dunkel kuptrigbraun oder sogar mit grünlichem Anflug, Flügeldeckennaht rotgolden, Humeral- und Apikalmakel bei allen überprüften Exemplaren geschlossen, Mittelbinde überwiegend gestreckt, breit und schwach gewinkelt, seltener deutlich geknickt; Unterseite der Tiere aus Westalbanien bläulich violett, mit zunehmender bräunlicher Aufhellung der Oberseite auch wechselnde Färbung der Unterseite, dann überwiegend metallisch grün mit blauen Reflexen; Penis lang gerade mit sehr schwach aber erkennbar nach oben gebogener Penisspitze (Abb. 2.4); gelegentliche Hybridisierung mit *C. s. rumelica*.

Gesamtverbreitung: Balkan von Albanien östlich bis nach Bulgarien, meist montan. Anlaß zu Zweifeln an der Richtigkeit der Etikettierung gaben anfangs einige auf verschiedene Sammlungen verteilte Exemplare der *albanica*. Die bei diesen Tieren gemachten Fundortangaben "Umg. Warna" konnte durch weitere authentische Nachweise aus verschiedenen Jahren bestätigt werden.

Untersuchtes Material: Albanien: 1 Syntypus ♂ "Holotypus", "*hybrida, albanica*, Typus! Apf.", (ZSM); 1 Syntypus ♀ "Skutari, Bojana", "Typus", *hybrida albanica*, Typus! Apf.", (ZSM); 1 Syntypus ♀ "Skutari Mesi", "*albanica*, Cotyp. Apf.", "Sammlung, Apfelbeck", (ZSM); 3♀♀ Paratypen "Apfelbeck, Albanien, Valona" (MTD); 2 "Paratypen" (??) 1♀1♂, "Merdita Munela, Alb. sept." (MTD); 1♀ "Paratypus" (??), "Type", "Skutari Mesi", (MTD); 3 Ex. Wardar Fluß, 4. 7. 1917, (ZSM); 12 Ex. Valona, 5. 1908, Hopp (DEI, ZSM); 1 Ex. Kaluckova, 1. 7. 1907, (ZSM); 2 Ex. Valona, Albania, (DEI); 2 Ex. Alban. mer., Berat, Winkler, Lena, Bischoff, 5. 1931, (DEI).

Bosnien-Hercegovina: 1 Ex. Velez-Gebiet, Hercegovina, (PW); 1 Ex. Hercegovina, Plassa, 2. 5. 1901, O. Leonhard, (DEI); 1 Ex. Herzegovina, Jablanica, 20. 6. 1911, W. Liebmann, (DEI).

Bulgarien: 1 Ex. Bulgaria mer. occ., Mte Pirin- Melnik, 2. - 9. 6. 1974, leg. J. Novotny (GR); 1 Ex. Macedonia, Kresnensko defile, 6.-9. 6. 1973, leg. B. Zvaric (GR); 1 Ex. Bulgarien, Backovo, 2. 6. 1962, leg. R. Gaedike, (DEI); 2 Ex. Rhodopen, Bačkovo Monastir, 15. 7. 1977, leg. D. W. Wrase (ZMB); 1 Ex. NO Bulgarien, Ivanski b. Achumen, 14. 28. 7. 1968, leg. Entomol. Fachgruppe Gera (ZMB); 4 Ex. Umg. Warna (ZMB, MGF); 3 Ex. Warna, Bulgarien, 1. 5. 1936, N. Karnožicki, (MGF); 2 Ex. Varna, 29. 4. 1939, (MGF); 1 Ex. Varna, 9. 6. 1933, Karnožicki, (MGF); 1 Ex. Warna, Bulgarien, 2. 4. 1936, N. Karnožicki, (MGF); 2 Ex. SW Bulgarien, Mestatal, Umg. Nevrokop, 7. 9. 1961, leg. Götz (MTD); 1 Ex. Pirin Gebirge Ost, Bansko 800 m, 5. 9. 1961, leg. Bembeneck (MTD); 1 Ex. Nord-Rhodopen bei Bačkovo, 3. 7. 1965, leg. Götz (MTD); 1 Ex. Trevna 5- 6 1912, leg. M. HILF, (DEI); 1 Ex. Pangerovo, 7. 1909, N. Nedelkov, (DEI); 6 Ex. Kritschin, Südbulgarien, (MGF); 1 Ex. Rumelia, Sliven, Tundzej, 28. 6. 1908, Rambousek, (MGF); 2 Ex. Asenovgrad, 3. 7. 1957, Angelov (Hybridform zur subsp. *rumelica*), (MGF).

Griechenland: Cassola (1973) gibt ein Verbreitungsbild der *albanica*, wonach diese Subspezies große Teile des griechischen Festlandes besiedelt. 1 Ex. GR-Pindos, Smolikas, 2000 m, 1.- 10. 8. 1981, leg. Mühle (GR); 2 Ex. Greece, Lamia, 10. 6. 1992, leg. Kràsenský (GR); 2 Ex. Grece, Thessalie, Tembi, 12. 8. 1975, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex. Grece, Thessalie, TyrNavás, 14. 7. 1973, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex. Grece, Thessalie, Agiophyllos, 15. 7. 1973, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex. Roth., Lala Olympia (MTD); 1 Ex. Olympia, Schmiedeknecht, (DEI).

Kroatien: 2 Ex. Montenegro, Bar, 9.7. 1976, leg. Hladil (GR); 1 Ex. Zagreb - Sava, Mikšic (CR); 2 Ex. Jugoslavia, Crikvenica, 3. 8. 1963, leg. Hangay (KK), (vgl auch Székessy, 1958:14).

Macedonien: 6 Ex. Macedonien Exp., Üsküb (Skopje), 12. 4. 1918, (ZSM).

Serbien: 1 Ex. Serbia, Tschatschak, (MGF).

Cicindela sahlbergi kozhantshikovi stat.rest.
(Abb. 2.2)

LUTSHNIK, 1924 Jahrb. Martj. Staatsmus. Minusinsk 2 (1), 25 [Minusinsk, Tiberkul, Kaptyrewo (ZMM)]

Auszug aus der Originalbeschreibung: "Bläulich grün, Brust an der Seite goldkupfrig-rot, oben grün. Kopf mit schwachem kupfrigem Glanz, die zwei Längsstreifen (manchmal undeutlich), auf dem Prothorax und die Grübchen der Flügeldecken dunkel blau.

Die Zeichnung der Fld. besteht aus breitem Humeral- und hakenmalförmigem Apikalfleck und schwach ausgebogener, an den Außenrändern stark verbreiterter Mittelbinde.

Kopf verhältnismäßig nicht groß mit zarten Rinnen über den Augen, vorne behaart; das erste Glied der Fühler unbehaart nur mit einzelnen Haaren an der Spitze. Prothorax quer, kaum zur Basis verschmälert, mit einzelnen Haaren längs den Seitenrändern. Fld. beinahe parallel, ziemlich kurz mit gezähnten Apikalrand.

L. 12-15.5 mm.".

Die meisten Tiere sind grünlich braun über schmutziggrün bis leuchtend grün. Zuweilen neigt die Binde zur Verbreiterung. Im Extremfall sind alle Makel miteinander verbunden. Das Genus der Tiere hat eine recht charakteristische Ausbildung der Mittelbinde, welche kurzhakig zur Flügeldeckennaht zeigt. Darin ähnelt sie sehr der *C. restricta*, mit der sie oft verwechselt wird. Genitaliter ist sie aber sofort unterscheidbar. Im Westsajan (Abakhan) kommen gelegentlich Übergangsformen zur subsp. *s. sahlbergi* vor.

Gesamtverbreitung: Westsibirien bis Transbaikalien, Mongolei (?)

Untersuchtes Material: Mongolei: 1 Ex. Gun Lamain (?), N.-Mongolei, (DEI).

Rußland: 1 Ex. (Aus der Beschreibung zugrundeliegendes Serien- möglicherweise syntypisches Material aus dem Moskauer Museum), Minussinsk, 1899, L. A. MOLTSHANOV, (DEI); 2 Ex. Okr. Minussinsk, 5. 8. 1916 am Tuba-Fluß, KOZHANTSHIKOV, KOZHANTSHIKOV ded. 1924, (DEI); 1 Ex. Minusinsk, MARTJANOV, (DEI); 10 Ex. Kultuk, Baikalsee, Gouv. Irkutsk (DEI, MTD, MGF); S Siberia, Tuva BELGAZIN, 10. 7. 1990 (WW); 1 Ex. USSR, Baikal, Sludjanka, 27.7. 1979, leg. FLÉGR (WP); 2 Ex. Sibir. mer., Baikal, 6. 1977, Listvjanka, leg. Jan VÍSA (WP, KK); 2 Ex. Sibiria, Minusinsk, Exp. ZICHY, leg. CSIKI (KK); 3 Ex. S-Siberia, Abakhan, 15. 7. 1993, leg. A. DANCHENKO (GR, PW); 3 Ex. Mojgot, Tunkinskij Raj., SSSR, 12. 6. 1970, leg. PLESANOV (ZSM); 2 Ex. Tunkin, Sajan (ZMB, MTD); 20 Ex. Turan, Baikal (ZMB, MTD, MGF, DEI); 3 Ex. Tunkinsche Weisberge, Sajan Gebirge, Turan, 2000 m, Juli, (MTD, MGF); 2 Ex. Mondy Sajan (MTD, MGF); 3 Ex. Irkut-Quelle SW-Baikalsee (MTD, MGF); 2 Ex. Semipalatinsk, Altai (MGF); 10 Ex. Werchne-Udinsk, Transbaikalien, MANDL (MGF, DEI); 3 Ex. Kusnezk, Altai, GASSNER (MGF, DEI); 7 Ex. Quellgebiet des Irkut, LEDER (MGF, DEI); 2 Ex. Tunka, Baikal, (DEI); 3 Ex. Turansk., Baikal-Gebirge, FRANKLIN MULLER, (DEI).

Die von WERNER (1992: Tafel 11, figs. 73, 74) abgebildeten Tiere sind auf *C. sahlbergi kozhantshikovi* zu beziehen.

Cicindela transversalis transversalis stat. rest.
(Abb. 3.1)

DEJEAN 1822, Hist. Nat. Col. 1, 50 [Austria, Alemania (MHNP)]

Synonymie: - *C. riparia* DEJEAN 1822, *monticola* HEER 1837, *rectilinea* i.l. MEGERLE, ROESCHKE 1891, *orthogona* BREMI??, *montana* CHARPENTIER ??.

L.: 12-16 mm; Stirn nur schwach behaart. Kiefer- und Lippentaster dunkel, häufig mit metallischem Schein. Augen nicht über den Halsschildrand herausragend. Flügeldecken der ♂♂ schwarz, der ♀♀ deutlicher nach hinten verbreitert. Flügeldeckengrundfärbung meistens schwarzbraun oder schwarzgrün, blaue Punktgruben der Flügeldecken meistens deutlich vergrößert und zusammengeflossen, dies besonders im vorderen Drittel, seltener auch völlig mattschwarze Tiere, sehr selten schmutziggrüne Flügeldeckengrundfärbung. Humeralmakel meistens unterbrochen oder nur sehr schmal durch einen feinen Randsaum verbunden, Apikalmakel äußerst selten getrennt. Mittelbinde kaum gerandet, deutlich geschweift oder fast gerade; aberrante Tiere fast gänzlich ohne Zeichnung, diese in wenige kleine Flecke aufgelöst. Unterseite meist dunkel erzfarben bis metallisch grün oder blau, seltener rotgolden. Behaarung der Unterseite bis auf die Mittelbrust dicht weiß. Beine nicht auffällig lang. Penis gekrümmt mit deutlich ausgezogener, dünner, abgewinkelter Spitze (Abb. 3.1). Bei den westungarisch-slowenischen Populationen sind die blauen Punktgruben etwas kleiner als bei den alpinen üblich.

Gesamtverbreitung: Über das Alpenmassiv bis zu den Pyrenäen (vgl. Jeanne & Zaballos 1986) einschließlich der Vorländer, erreicht im Osten fast das Karpatenbecken, besiedelt meist Flußufer. Ältere Meldungen von Vorkommen der *transversalis* aus Böhmen, Mähren, Schlesien und Sachsen ("Elbtal bis Dresden") beruhen offensichtlich auf Irrtümern. Alte Etikettierungen "Reitter, Moravia" sind zu unsicher und mit Sicherheit unzutreffend.

Untersuchtes Material: Deutschland: Germ., Obb., Sandgrube bei Günzenhausen, 11. 4. 1981, leg. I. Wolf (GR); 1 Ex. Germ., Obb., Umg. München, 21. 8. 1972, leg. I. Wolf (GR); 3 Ex Obb. Umg. Peiting, 6/1987, leg. K. Werner (GR); 1 Ex. Günzburg a. D., (MTD); 1 Ex. Eisenstein, Baiern (Patria ?), Thieme (MTD); 1 Ex. Birgsau, 2. - 14. 8. 1928 (MTD); 1 Ex. Bayrischer Allgäu, Oberstdorf, 6. - 19. 10. 1975, leg. R. Köstlin (SMNS); 2 Ex. Württemberg, KBL.8124, Hintermooser Forst, Kiesgrube, 640 m, 8. 8. 1986, leg. P. Detzel (SMNS); 1 Ex. Württemberg, Kissleg, 30. 5. 1955, leg. Kostlin (SMNS); 1 Ex. Pupplinger, 4. 6. 1939, (ZSM); 1 Ex. Wolfrathausen, Pupplinger Au, 7. 1954, Hüdepohl (ZSM); 3 Ex. Monach (ZSM, DEI); 1 Ex. Isarthal, 19. 6. 1939 (ZSM); 1 Ex. Lenggries-Fall, 7. 1934, Hüdepohl (ZSM); 1 Ex. (Hybridform zu *pseudoriparia*) Indersdorf b. München 8. 5. 86, (ZSM); 2 Ex. München, (DEI); 3 Ex. Obb., Umg. Königssee, 6. 8. 1921, leg. W. Liebmann, (DEI).

Frankreich: 2 Ex. F., Hautes Alpes, Ristolas, 12. 8. 1971, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex. F., Hautes Alpes, Guillestre, 30. 7. 1959, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 2 Ex. F., Alpes H.te Provence, Chateau Garnier, Thorame-Basse, 6. 8. 1980, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 2 Ex. l.c., 13. 6. 1985, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 2 Ex l.c., 8. 1956, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex. l.c., 5. 8. 1983, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex l.c., 15. 8. 1953, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex. Ussat les Baines, Pyr. or., 15. 7. 1927, leg. Láznica (PW); 1 Ex. Bouches du Rhône, 6. 8. 1961, leg. Cadenet (PW); 2 Ex. Pyrenäen, Prats de Mollo, 1000 - 1400 m, 30. -31. 5. 1910, leg. Langenhahn (MTD); 1 Ex. Le Grave, Haute Alpes, 10. 6. 1904, (DEI);1 Ex. Val Madove de Fenestre, Alp. Mar., 25. 7. 1907, (DEI); 4 Ex. Alp. maritim, St. Martin-Vésubie, 22. 7. 1914, leg. W. Liebmann, (DEI); 1 Ex. Basses Alpes, Digne, 27. 6. 1909, leg. W. Liebmann, (DEI); 1 Ex. Perpignan, (DEI); 2 Ex. Chamonix, (DEI).

Italien: 3 Ex. Italia, Sasso Marconi (BO), Torr. Setta, 18. 4. 1982, leg. I. Gudenzi (GR); 6 Ex. I - Piemonte-(VC), Chislarengo, F. Sesia, 16. 4. 1983, leg. M. Pavesi (GR); 2 Ex. I- Lacio, Pte. s. Pietro Fiora, 13. 8. 1990, leg. O. Jäger (GR); 2 Ex. Rocca Torinae, Piemonte, Vassavranche, (ZMB); 1 Ex. Beinasca, (ZMB); 2 Ex. Bozen, Feige (ZMB); 1 Ex. Mte. Grigna (MTD); 1 Ex. Rovereto (MTD); 1 Ex. Jesolo, Venezia, 9. 1954, Hüdepohl (ZSM); 6 Ex. Bozen (ZSM, DEI); 3 Ex. Monte Rosa (ZSM, DEI); 1 Ex. Livorno (ZSM); 1 Ex. Monte Baldo (ZSM); 6 Ex. Toscana, Fiume Cecina bei Casaglia, 11. 5. 1962, leg. A. Korell (KK); 1 Ex. Taufers Sand, Tirol, (DEI); 2 Ex. Meran, Tirol, O. Leonhard, (DEI); 1 Ex. Vinschgau, (DEI); 2 Ex. Ferdaja-Pass, 2000 m, 26. 7. 1902, Coll. Schenkling, (DEI); 5 Ex. Italia, Novara, Macugnana, Geo. C. Krüger, Coll. O. Leonhard, (DEI); 1 Ex. Mangart (Julische Alpen), (DEI); Cogne, 23. 6. 1903, (DEI); 2 Ex. Trient, (DEI); Umg. Rovereto, Trento, I. Strupi, (DEI); 1 Ex. Südtirol, Eggenthal, Schultheiss, (DEI); 1 Ex. Blumau bei Bozen, (DEI).

Kroatien: 1 Ex. Jugoslavia, Env. of Zagreb, River Drava, 1. 8. 1963, leg. F. Cassola (CR); 1 Ex. Kraniska G. Krnica, 1100 m, 19. 6. 1976, leg. V. Furlan (PW).

Österreich: 1 Ex. Austria i. Neulengbach, 9. 5. 1923, leg V. Ajtai-Kovác (NHMB); 1 Ex. Elmen, Lechtal, 7. 1937, leg. Breddin (ZMB); 2 Ex. Krain (ZMB, MTD); 1 Ex. Umg. Wien, (DEI); 1 Ex. Stokeram bei Wien, (ZMB); 1 Ex. Weg nach Stiftmoos, 8. 8. 1939, leg. Laabs (ZMB); 3 Ex. Ferleiten Salzbourg, 16. 8. 1981, leg. R. Naviaux (GR, [ND]); 1 Ex. Carinthia, Waldischbach, Ferlach, 15. 8. 1983, leg. Braun (PW); 1 Ex. Oberösterreich, Grünau i. Almtal, 10. 9. 1970, leg. Baderlein (PW); 1 Ex. Austr. inf. Auen, 7. 1960, leg. Kästner (PW); 1 Ex. Austr. inf. Kritzendorf, leg. M. Curti (PW); 1 Ex. Mallnitz, K. Keller 1914 (MTD); 3 Ex. Hainau bei Wallsee an der Donau, 8. 1936, (ZSM); 1 Ex. Donauauen bei Tulln, 7. 1939, (ZSM); 1 Ex. Carinthia, Pontafel, J. Handerek (ZSM); 2 Ex. Greifenstein a. d. Donau, 6. 1938 (ZSM); 1 Ex. Aschach-Ottensheim, 8. 1936, (ZSM); 2 Ex. Suldenthal 25. 7. 1888 (ZSM); 1 Ex Donauauen bei Wien (Hybridform zu *hybrida*) (ZSM); 1 Ex. Linz, (DEI); 1 Ex. Gastein (Badgastein), (DEI); 3 Ex. Vorarlberg, Kleines Walsertal, 1100 m, 12. 6. 1919, leg. Wagner, (DEI); 1 Ex. Bregenzer Wald, Vorarlberg, Uhmann, 22. 7. 1922, Schoppernau, (DEI); 1 Ex. Eisen-Kanal, Kärmten, (DEI); 1 Ex. Stubai, 5. 8. 1897, (DEI); 1 Ex. Biol. Stat. Kraspes, oberes Sellrain, Tirol, leg. v. Sydow, (DEI); 1 Ex. Toplitz-See, Hermann, (DEI); 1 Ex. Admont Gesäuse, 16. 8. 26, 600 m, (DEI); 1 Ex. Natterer, (DEI).

Schweiz: 2 Ex. Ragnatsch, 10. 5. 1958, leg. H. Malicky (PW); 1 Ex. Grenoble, DEI); 2 Ex. Montreux, (DEI); 1 Ex. Zürich, (DEI); 1 Ex. Bern, (DEI); 4 Ex. Binn (Walliser Alpen), (DEI); 12 Ex. Helvetia, (DEI); 3 Ex. Nufenen, (DEI); 1 Ex. Schaffhausen, (DEI); 4 Ex. Innichen, (DEI); 5 Ex. Simplon, (DEI); 3 Ex. Rosenlau, Bern, Heyd., (DEI); 2 Ex. Haslithal, Schw., Metzler, (DEI); 3 Ex Furka-Pass, 2460 m, 25. 6. 28, (DEI); 1 Ex. Zermatt, Gletscher, (DEI); 3 Ex. Locarno, 16. 4. 1917, K. J. & N.C.R., (DEI).

Slowenien: 1 Wurzen, Oberkrain, (DEI); 1 Ex. Umgb. Cili, Styr., I. Strupi, (DEI).

Spanien: 3 Ex. Hispania, Can Franc, 1500 m, 6. 8. 1982, leg. Barries (PW, WW); (Nachfolgender Fundort nicht auffindbar und wahrscheinlich falsch!) 2 Ex. Tabarca, Provinz Alicante, 8. 1969, leg. P. Soler (ZSM).

Ungarn: 15 Ex. Hungaria, Somogy m., Gyékényes, Nyárfás (Birkenwald), 90 m, 30.4. 1993, talajról (vom

Boden), Cypero juncetum bufonii, leg. L. Ádám (NHMB, GR); 16 Ex. Hungaria, Somogy m., Gyékényes, Nyárfás, 90 m, 30.4. 1993, száraz homokról (trockener Sand), Cypero juncetum bufonii, leg. L. Ádám, 1 Ex. Hungaria, Vas m., Csörötmak, Raba-part, 20 m, 28 .9. 1985, leg. Ádám & Szél (NHMB, GR); 12 Ex. Hungaria (NHMB, DEI).

Cicindela transversalis pseudoriparia comb.n.
(Abb. 3.2, 3.3, 3.4)

Mandl 1935, Arb. morph. tax. Ent. 2, 305 [St. Jean de Monts (ZSM)]
Synonymie: - *C. hybrida subriparia* Schilder 1953, syn. n., *C. hybrida riparioides* Korell 1965, syn.n.
Lit.: Wiesner 1990.

L.: 11-16 mm; Größe der Tiere ostwärts allmählich abnehmend, Stirn sehr spärlich behaart, Kiefertaster vollständig verdunkelt, Lippentaster hell gelblich bis dunkler braun, Endglied metallisch grün verdunkelt, Augen wie Nominattorm; Halsschild schwach nach hinten verengt; Flügeldecken der nun sehr deutlich gestreckt und nahezu parallel, die Flügeldecken der ♂♂ nach dem ersten Drittel etwas erweitert, Humeralmakel oft, Apikalmakel nicht unterbrochen, Mittelbinde häufig gerandet und meist ± gestreckt wie bei *C. transversalis*, Flügeldeckennaht rotgolden, Flügeldeckengrundfärbung meist hell kupferbraun bis dunkel grünlichbraun, blaue Punktgruben der Flügeldecken selten vergrößert und wenn, nur stellenweise zusammengeflossen, Beine nicht auffallend lang; Penis sehr groß und kräftig mit lang ausgezogener Spitze (Abb. 3.2), (vgl. Jeanne & Zaballos 1986).

Gesamtverbreitung: Westküste Frankreichs, Nordküste Spaniens (nicht am Spülsaum), mittleres Frankreich bis Süddeutschland, Dünen, Sandflächen, Sandwege, Heidegebiete, Kiefernwälder.

Untersuchtes Material: Deutschland: 8 Ex. Bavaria, Umg. Nürnberg, Leinburg, 17. 5. 1988, leg. Scherm (GR); 8 Ex. Nürnberg Bayern (MTD, ZSM); 1 Ex. Nürnberg, 19. 5. 1932, leg. Ettinger (MTD); 5 Ex. Iggelbach Pfalz, 25. 6. 1914 leg. G. Schaaf (ZMB); 1 Ex. Budenheim (SWW von Mainz), 4. 1904 (ZMB); 1 Ex. Veitshöchheim (NW Würzburg), 7. 1903 (ZMB); 3 Ex. Umg. Düsseldorf (?), K. Ermisch (ZMB); 1 Ex. Heidelberg (MTD); 1 Ex. Würzburg, Ettinger, 3. 8. 1918, (MTD); 2 Ex. Remsthal b. Stuttgart, 7. 1920, (MTD, ZSM); 2 Ex. Schwarzwald, Fahrnau (MTD, ZSM); 1 Ex. Frankfurt, 6. 1969, leg. Kelsterbach (SMNS); 2 Ex. Württ., Herrenberg, 1. 9. 1953, leg. K. Keller (SMNS); 2 Ex. Fellbach, Kappelberg, 17. 5. 1919, Dottling (SMNS); 1 Ex. Vaihingen 25. 5. 1919, Dottling (SMNS); 1 Ex. Südbaden, Bad Bellingen, 12. 8. 1981, L. Schnell (SMNS); 1 Ex. Gerlingen, 18. 4. 1915, Pinhard (SMNS); 1 Ex. Württ., Goldshöfe, 20. 5. 1959, leg. R. Köstlin (SMNS); 1 Ex. Sandhausen (Heidlbg.), Pferdetriebdüne, 21. 7. 1983, leg. F.R. Heller (SMNS); 1 Ex. Regensburg, Reith-Tharih, 21. 4. 1943, leg. M. Salzl (SMNS); 1 Ex. Fränkische Jura, Alfalter, 14. 8. 1932, Ettinger (SMNS); 2 Ex. Ober-Roden, 27. 7. 1971, leg. Ettinger (ZSM); 2 Ex. Maisteg b. Lohhof, 14. 4. 1933, Hartl. (ZSM); 1 Ex Thüngersheim, Ufr., 1. 9. 1969, Ettinger (ZSM); 2 Ex. Gaulnshof, 12. 8. 1951, (ZSM); 1 Ex. Fürth Bay. 5. 1935 (ZSM); 2 Ex. Schwanheim b. Frankfurt/M., 20. 6. 1954, leg. Tippmann, (MGF); 1 Ex. St. Leon bei Heidelberg, (DEI); 1 Ex. Schönbuch, Württemberg, (DEI); 1 Ex. Hanau, (DEI); 2 Ex. Frankfurt, Heyden, (DEI); 1 Ex. Darmstadt, Kraatz, (DEI); 1 Ex. Erlangen, (DEI).

Frankreich: 6 Syntypen 2♀4♂ "Type - *Cicindela, hybrida pseudoriparia* m., Ing. K. Mandl, S. Jean de Monts, P. Sirguey", (DEI); 5 Syntypen 4♂1♀ "Bilbao, Heyne", "*Cicindela, hybrida pseudoriparia* m., Ing. K. Mandl", (DEI); 1 Syntypus ♂ "Type - *Cicindela, hybrida pseudoriparia* m., Ing. K. Mandl", "Arachon, W. Horn", (DEI); 2 Syntypen 1♀1♂ "Type - *Cicindela, hybrida pseudoriparia* m., Ing. K. Mandl", "S. Jean de Monts, Vendée", (DEI); 1 Syntypus ♀ "Type - *Cicindela, hybrida pseudoriparia* m., Ing. K. Mandl", "S. Jean de Monts, P. Sirguey", (ZSM); 1 Syntypus ♂ "Type - *Cicindela, hybrida pseudoriparia* m., Ing. K. Mandl", Arachon, W. Horn, (ZSM); 2 Ex. France, Gironde, Lacanau, 21.5.1971, leg. C. v. Nidek (WW); 1 Ex. France Vendee, Notre dame de Monts, 28. 7. 1989, leg. F. Cassola (WW); 3 Ex. F- Gironde, Le Grand Crohot, 2. 4. 1958, leg. C. Jeanne (GR, WB); 1 Ex. Nyon, Cevennen (ZMB); 1 Ex. Neuhöfer Wald, Elsass, v. Bodemeyer (ZMB); 6 Ex. Gironde, Le Porge, 6. 1972, leg. J. Aubry, (GR, WB); 2 Ex. F., Gironde, Lac d' Hourtin, 8. 1985, leg. R. Naviaux (GR); 1 Ex. Biarritz (MTD); 2 Ex. Orleans, (DEI); 2 Ex. Vendée, La Tanche /Mer. 2. 7. 1976, leg. R. Naviaux (GR); 1 Ex. f (cf. *hybrida*, da sehr groß) Somme, Baie d' Authie, 19. 7. 1958, leg. R. Naviaux (GR); 3 Ex. Orne, Bretoncelle, 11. 6. 1972, leg. R. Naviaux (GR); 7 Ex. Seine & Marne, Forêt Fontainebleau, 13. 8. 1977, leg. R. Naviaux (GR); 4 Ex. Charente Maritime, Forêt la Palmyre, 8. 8. 1962, leg. R. Naviaux (GR); 6 Ex. Charente Maritime, Le Clapet, 110. 8. 1962, leg. R. Naviaux (GR); 7 Ex. Allier, Ainay le Château, 7. 6. 1980, leg. R. Naviaux (GR); 1 Ex. Allier, Chemilly, 7. 1989, leg. R. Naviaux (GR); 3 Ex. Allier, Forêt des Colletes, 8. 7. 1962, leg. R. Naviaux (GR).

Spanien: 5 Ex. Espagne, Santander, San Vicente da la Baquera, 27. 7. 1985, leg. C. Jeanne (GR, WB, ND); 2 Ex.

Espana, Prov. Santander, San Vicente da la Baquera, 18. 5. 1989, leg. Wiesner (PW); 2 Paratypoide, "*Cicindela hybrida* ssp. *riparioides* Korell", Mar Cantabrica, S. Vincente de la Barquera, Dünen am Strand, 23.- 28. 7. 1964, leg. Korell (WW); 5 Ex Mar Cantabrica, S. Vincente de la Barquera, Dünen am Strand, 23.- 28. 7. 1964, leg. Korell (NHMW, ZSM, DEI); 2 Ex. Espana, Prov. Santander, Plaja de Somo, 2 m, ca. 10 km E Santander, 18.5. 1989, leg. Wiesner (GR, [WW]).

Cicindela lagunensis lagunensis stat.rest.
(Abb. 4.1)

Gautier, 1872 Petit. Entomol. 4, 223 [Lacs Salés Castillé (?MNHP)]

Gautier (1872) beschrieb die *C. lagunensis* von den Salzsseen Castilliens und erwähnte das Vorkommen einer "*C. decipiens* Steven (inédit)" vom Salzsee Indersk. Er gab an, daß seine *decipiens* der von Fischer kaum ähnelt. (Unter diesem Namen, ["*decipiens* m., Sib. Barn."] Original-Etikett Fischer von Waldheim, steckt ein Exemplar der *Cephalota elegans* (MTD), das auch eindeutig als elegans identifizierbar ist.) Vielmehr hätte sie Ähnlichkeit mit *lateralis* Gebler. Diese wiederum beschreibt Gebler (1847) als der *pallasi* beziehungsweise *gebleri* nahekommend. Er schließt die am selben Fundort vorkommenden *schrenki* und *lacteola* anhand eindeutiger Merkmale aus. Die Herkunft des Namens *C. decipiens* Gautier dürfte damit geografisch und taxonomisch geklärt und die Synonymie mit *sahlbergi* bestätigt sein. (Im DEI steckt eine *sahlbergi* mit der Fundortangabe "Indersk", die mit Sicherheit auf den obengenannten See zu beziehen ist.)

L.: 13.5-16.5 mm: Stirn fast ganz unbehaart; Kiefertaster vollständig verdunkelt, Lippentaster meist mit Ausnahme des Endgliedes hell gelblich bis bräunlich; Stirn sehr spärlich behaart; Halsschild nach hinten schwach verengt, Halsschild der ♂♂ deutlich schmaler als bei den ♀♀; Oberseite meistens heller kupfrigbraun bis dunkel mattbraun mit rotgoldenen Reflexen, Flügeldeckennaht fast immer kupferrot, metallisch glänzend; Flügeldeckenzeichnung hell weiß und überwiegend deutlich verbreitert, Makel stets verbunden, Mittelbinde breit gerandet und verschiedentlich deutlich nach vorn und hinten erweitert; Unterseite meist dunkel metallisch blaugrün, Brustabschnitte mehr kupfriggrün mit goldenen Reflexen; Penis kräftig deutlich weinger gekrümmt als bei *hybrida* oder *transversalis*, mehr gestreckt, fast gerade ohne abgewinkelte Penisspitze, dem der *sahlbergi* ähnlich, aber robuster (Abb. 4.1).

Gesamtverbreitung: Kastilien, Andalusien, Sandstellen, Ufer von Salzseen (vgl. Jeanne & Zaballos 1986).

Untersuchtes Material: Spanien: 4 Ex. Madrid, Espana (GR, MGF); 1 Ex. Cuenza, 14. 4. 1887, (ZSM); 38 Ex. Castilien, Cuenca, Korb 1896 (ZSM, MGF, DEI); 1 Ex. Andalusia, (DEI); 1 Ex. Castilia, (DEI); 8 EX. Madrid, A. Varquez, (DEI); 2 Ex. Villaviciosa, (DEI); 3 Ex. Espagne, Madrid, Vqz. 1906, (DEI).

Cicindela lagunensis iberica comb.n.
(Abb. 4.2)

Mandl, 1935, Arb. morph. Tax. Ent., 2, 302 [Soria, Valladolid, Olmedo (ZSM)]

L.: 12-15 mm: Stirn fast ganz unbehaart; Basalglieder der Kiefertaster und Lippentaster meist hell gelblich bis bräunlich, nur Endglieder verdunkelt; Halsschild nach hinten schwach verengt, Halsschild der ♂♂ deutlich schmaler als bei den ♀♀; Oberseite meistens heller kupfrigbraun bis dunkel mattbraun mit rotgoldenen Reflexen, Flügeldeckennaht fast immer kupferrot, metallisch glänzend; deutlich verbreitert, Makel stets verbunden, Mittelbinde breit gerandet und am Rand immer deutlich nach vorn und hinten erweitert, seltener kommt eine Verbindung mit der Apikalmakel vor, Hakenteil der Mittelbinde sehr auffällig weit nach hinten gerichtet und in einem meist runden Knopf endend; Unterseite meist dunkel metallisch blaugrün, Brustabschnitte rotgolden mit blaugrünen Reflexen; Penis analog dem der Nominatform, also deutlich gerade (Abb. 4.2).

Gesamtverbreitung: Nordspanien, Sandstellen (vgl. Jeanne & Zaballos 1986)

Untersuchtes Material: 1 Syntypus ♂ "Almedo", "Lauffer, Hispania", "Type", "*Cicindela, hybrida iberica* m., Ing. K. MANDL", (DEI); 1 Syntypus ♀ "Lagune de Valladolid", "Coll. Kraatz", "*lagunensis* Q.", "Type", "*Cicindela, hybrida iberica* m., det. Ing. K. MANDL", (DEI); 1 Syntypus ♂ "Valladolid", "Type", "*Cicindela, hybrida iberica* m., det. Ing. K. MANDL", (DEI); 1 Syntypus ♂ "Type, *Cicindela, hybrida iberica* m., Ing. K. MANDL", "Soria", (ZSM); 1 Syntypus ♂"Espagne, Le Moult", "Type", *Cicindela, hybrida iberica* m., det. Ing. K. MANDL", (DEI); 2 Ex. Espan., Valladolid, Puerte Quero, 19. 6. 1982 / PROBST, 1 Ex. Valladolid, Espagne (GR); 1 Ex. Espagne, La Serrada Avila, 7. 1970, leg. R. NAVIAUX (GR, [ND]); 1 Ex. Finca Ruerba, e.kp., Valladolid, Espana, ARCHINOWITS, 22. 7. 1949, (ZSM).

Cicindela lagunensis lusitanica comb.n.
(Abb. 4.4)

MANDL, 1935, Arb. morph. Tax. Ent., 2, 302 [Estremadura/ Marinha Grande (ZSM)]

L.: 9.5-13 mm; Stirn unbehaart; Basalglieder der Lippentaster der ♂♂ meist hell gelblich bis bräunlich nur Endglieder verdunkelt, Kiefertaster vollständig dunkel; Halsschild nach hinten schwach verengt, Halsschild der mm deutlich schmaler als bei den ♀♀; Oberseite kupfrigbraun bis dunkel mattbraun mit grünlichem Schein bis fast schwärzlich, mit schwachem Seidenglanz; Flügeldeckenzeichnung hell weiß, schmal; Mittelbinde sowohl ohne als auch mit gerandetem Seitenteil. Übergangsformen zu subsp. *silvaticoides* im Kontaktbereich beider Rassen bei Vila Nova de Milfontes - Odeceixe (SERRANO 1988).

Gesamtverbreitung: Westküste Portugals mit Ausnahme des äußersten Südens. Habitat Atlantikdünen. (vgl. JEANNE & ZABALLOS 1986)

Untersuchtes Material: 1♂ Syntypus "Type, *Cicindela hybrida lusitanica* m., Ing. K. MANDL", "Le Moult", "Marinha Grande, Portugal" (ZSM); 1♂ Syntypus "Type, *Cicindela hybrida lusitanica* m., Ing. K. MANDL", "Le Moult", "Marinha Grande, Portugal" (MGF); 11 Syntypen, 5♂♂ 6♀♀ "Type, *Cicindela hybrida lusitanica* m., Ing. K. MANDL", "Le Moult", "Marinha Grande, Portugal" (DEI); 1 Ex. Azurava, Porto-Port., C. de Barras, Juli 1927, +1 Flügel mit denselben Daten (DEI).

Cicindela lagunensis silvaticoides comb.n.
(Abb. 4.3)

W. HORN, 1937, Natuurh. Maandbl., 27, 94 [Sagres (DEI)]
Synonymie: - C. *hybrida algarbica* SERRANO 1988
Lit.: WIESNER 1990.

L.: 12-15 mm, Im Durchschnitt etwas größer als *lusitanica*; Oberseite rötlich bis schwärzlich braun, manchmal auch grünlich schwarz; neigt stark zur Reduktion der Bindenzeichnung (besonders Apikalmakel), Die feine Mikroskulptur zeigt einen leichten Seidenglanz.

Gesamtverbreitung: Äußerster Süden der portugiesischen Atlantikküste.

Untersuchtes Material: 2 Syntypen 1♂ "Sagres", "Soc. Ent. Belg. Coll. PUTZEYS", "Type, W. HORN", "ssp. *silvaticoides*, des. ♂.", (DEI); 1♀ "Sagres", "Van Volxem", "Type, W. HORN", (DEI); 4 Ex. Portugal Algarve, Carrapateira, 10 m, 15. 5. 1989, leg. WIESNER (WW, PW); 3 Ex. Portugal Beja Algarve, ca. 20 km NW Odemira, 14. 5. 1988, leg. WIESNER (WW, GR).

Cicindela majalis
(Abb. 4)

MANDL 1935 Arb. morph. Tax. Ent., 2, 304 [Italien (DEI)]
Synonymie: - C. *hybrida majalis* MANDL, 1935

L.: 9.5-11.5 mm. Augen mäßig prominent; Halsschild nach hinten schwach verengt; Flügeldecken nahezu parallel, bei den ♀♀ stärker nach hinten gebaucht. Färbung von hell bis dunkler kupferbraun über grünlich bis fast völlig schwarz. Flügeldeckenzeichnung vollständig, Schultermakel sehr selten unterbrochen, Apikalmakel geschlossen, ansonsten mit der der *transversalis* vergleichbar. Penis auffallend lang und sehr dünn, dadurch mit keiner anderen Art zu verwechseln.

Vorkommen: Endemisch auf der Apenninenhalbinsel, disjunktes Vorkommen in Nord und Mittelitalien, sympatrisches Vorkommen mit C. *transversalis* in Norditalien (vgl. Cassola 1970, 1974, Magistretti 1965).

Untersuchtes Material: Italien: 1 Syntypus ♀ "Italien, Reitter Leder", "*hybrida* var. *majalis* Lavello", "*majalis* Leoni", "Type", "Syntypus", "ssp. *majalis*, Mdl.", "*Cicindela, hybrida majalis* m., Ing. K. Mandl", (DEI); 1 Syntypus ♂ "Italien, Reitter", "Lavello", "*majalis* Leoni", "*Cicindela, hybrida majalis* m., Ing. K. Mandl", (DEI); 1 Syntypus ♂ "Dobiasch, Italien", "Type *Cicindela, hybrida majalis* m., Ing. K. Mandl", (ZSM); 4 Syntypen ♂ "Benevento, 5. 97, D. E. Rousseau", "Collection, E. Rousseau", "Museé de Belgie", (ZSM, DEI); 1 Ex Modena, 2. 4. 1921, (ZMB); 1 Ex. Dintorni di Modena, 2. 4. 1921, leg. F. Muzzi (ZMB); 1 Ex. Toscana Firenze, 10. 6. 1922, leg. Minozzi (MTD); 2 Ex. Marche (PS), Zive F. Marecchia dint., Novafeltria, 10. 6. 1989, leg. G. Platia (GR); 4 Ex. Medesano (PR), Fiume Taro, 9. 6. 1991, leg. F. Ennio (GR); 1 Ex. Emilia (PC), Badagnano Torr. Chero, 29. 4. 1990, leg, L. Piotti (GR); 2 Ex. Zageri 1911, Kulzer (ZSM); 1 Ex. Basilicata, Ital., Leoni, (DEI); 1 Ex. Riccione, I. Strupi, (DEI); 1 Ex. Prov. Macerata, Civitanova, Dr. Cavanna, (DEI); 1 Ex. Basilicata, Ital., Bertolini, (DEI); 1 Ex. Italien, Reitter Leder, (DEI); 3 Ex. Neapel, (DEI); 1 Ex. Bagnicci Lucca, (DEI).

Cicindela maritima maritima
(Abb. 6.1)

Dejean 1822, Hist. Nat. Col. 1, 52, [Département Somme, Calais (MNHP)]

L.: 11-14.5 mm; Oberseite heller bis dunkler braun, selten auch fast schwarz; Flügeldeckenzeichnung vollständig, Hakenteil steigt meist deutlich gerade und weit in apikaler Richtung ab, aus Nordnorwegen sind Aberrationen mit verbreiterter Flügeldeckenzeichnung als forma *finnmarkica* bekannt (Wiesner 1991); Penis deutlich keulenförmig, nicht stark eingeschnürt (Dorsalansicht, Abb. 6.1a), Chitinzahn im Penisinnensack fehlt.

Die Aberrationsfähigkeit der Art (im gesamten Areal) erlaubt im Zweifelsfall eine sichere Determination nur über das männliche Genital (vgl. Assmann 1983). Die C. *maritima* ist eher als halotolerant (Bercio 1979) zu bezeichnen, da sie bekanntermaßen im osteuropäischen Binnenland und Asien überwiegend an Süßgewässern lebt. Ein Vorkommen an Salzseen ist nur durch einen einzigen Beleg (Indersk) gesichert. Ein Vorkommen in Kroatien wurde von Csiki (1946) gemeldet. Hier liegt mit sehr großer Wahrscheinlichkeit ein Irrtum vor.

Gesamtverbreitung: Litoral an Meeresküsten West- Mittel- und Nordeuropas

Untersuchtes Material: Belgien: 4 Ex. Calmphout, (DEI); 1 Ex. Oostvoorne, 7. 1904, (DEI).
Dänemark: 1 Ex. Sandmillen, 4 km SW Skagen, 2. 7. 1994, leg. Wiesner & Worm (GR, [WW]); 3 Ex. Fanö, W. Horn, 1913, (DEI).

Deutschland: 2 Ex. Hiddensee, Neu.Bessin, 28. 6. 1962, leg. A. Schwartz (PW); 1 Ex. Hamburg, 3. 6. 1944, leg. Bobey (PW); 16 Ex. DDR, Bez. Rostock, Spülfeld Markgrafenheide, 7. 1989, leg. A. Schmidt (GR); 4 Ex. Fischland Ahrenshoop, 8. 1983, leg. J. Gebert (GR); 1 Ex. Borkum, 7. 1907, Dormeyer (MTD); 4 Ex. Insel Memmert-Sand, 18. 8. 1918, leg. Alfkert, (DEI); 1 Ex. Hiddensee, Kloster, 3. 6. 1967, (DEI); 1 Ex. Hiddensee, Kloster, 25. 6. 1965, leg. L. Dieckmann, (DEI); 1 Ex. Geilenkenser (?), Nordsee, (DEI); 1 Ex. Carlshagen, Usedom, 8. 1926, Lichtwardt, (DEI); 4 Ex. Amerum, 31. 5. 1949, E. Schulz, (DEI); 2 Ex. Pelzerhaken, b. Neustadt i. H., 23. 5., (DEI); 1 Ex. Wangeroog, 6. 6. 1906, (DEI); 2 Ex. Borkum, 25. 7. 1900, (DEI); 1 Ex. Zinnowitz, Usedom, 21. 7. 1915, (DEI); 1 Ex. Sylt, (DEI); 2 Ex. Geesthacht b. Hamburg, 25. 5. 1970, (DEI); 3 Ex. Travemünde, (DEI); 3 Ex. Binz, am Strand, 7. 1896, leg. W. Horn, (DEI); 2 Ex. Pagensand, Untere Elbe, Speyer, 1938, (DEI); 2 Ex. Ahlbeck, Strand, (DEI); 2 Ex. Göhren, Rügen, Dr. Noesske, (DEI).

England: 1 Ex. Dorschcoast, Britania, (MTD).

Finnland: 4 Ex. Kuusamo, (DEI).

Frankreich: 2 Ex. Calvados, Heyne, (DEI); 1 Ex. Arcachon (?), (DEI); 1 Ex. Bretagne (DEI).

Litauen: 4 Ex. Litauen, Swentoji, 8. 7. 1942, leg. H. v. Oettingen, Stranddünen, (DEI).

Niederlande: 3 Ex. Vlissingen, 1892, (DEI); 5 Ex. Scheveningen, Hyd., (DEI).

Norwegen: 6 Ex. 6 km SE Karasjok, Karasjok-River, 140 m, 16. 7. 1991, leg. Wiesner & Worm (GR, PW, [WW]); 8 Ex. Karasjok 7. 1908, Ths. Münster (ZSM, DEI).

Polen: 3 Ex. Swinemünde (PW, DEI); 10 Ex. Pulawy, Weichselufer, Minkiewicz, 26. 5. 1925, (DEI); 1 Ex. W.-Preussen, Brösen, v. Lengerken, (DEI); 1 Ex. W.- Preussen, Zopott, v. Lengerken, (DEI); 1 Ex. Danzig, (DEI).

(?) Portugal: 1 Ex. Azurava (Porto), C. de Barras, Juli 1927, (DEI).

Rußland: 24 Ex. Nidden, Schwarzort, (DEI); 9 Ex. Rossiten, (DEI); 1 Ex. Georgenwalde, 16. 7. 1932, W. Liebmann, (DEI); 1 Ex. Königsberg, (DEI); 1 Ex. Pillau, (DEI); 1 Ex. Serpuchov bei Moskau (?), 29. 5. 1903, Daikjewitsch, (DEI); 1 Ex. Kurland, (DEI).

Cicindela maritima kirgisica
(Abb. 6.1, 6.1a)

Mandl 1936, Arb. morph. Tax. Ent. 3, 1, 28-29, [Estremadura/ Marinha Grande (ZSM)]
Synonymie: - *semihumeralis* Beuthin, 1893, *semihumeralis* Schulze, 1915.

L.: 11-13 mm; Tiere gewöhnlich deutlich kleiner als Nominatform; Oberseite meist hell kastanienbraun, selten dunkelbraun, Halsschild schmal; Flügeldeckenzeichnung meist stärker erweitert "eckige Form", besonders die Humeralmakel in Form eines nur schwach eingebuchteten länglichen Fleckes verbreitert, Flügeldeckenzeichnung erinnert stark an die im selben Habitat lebende *C. s. salilbergi*; Penis annähernd identisch mit dem der Nominatform, nur entsprechend kleiner.

Gesamtverbreitung: Mittel- und Südrußland, Ukraine, Kasachstan; litoral an den Ufern der großen Ströme.

Untersuchtes Material: Kasachstan: 3 Ex. Aktjubinsk Uil, 100 m, 9. 5. 1992, leg. M. Danilewsky (GR, PW); 1 Ex. Kulsary env., Emba River Beach, 10. 6. 1992, leg. Kalaschian (GR); 1 Ex. Indersk, (nicht Fluß Andisk im Kaukasus!), ex coll. Deyrolle, (DEI).

Rußland: 2 Syntypen, 1♀ 1♂ "Kirghisen König", "Type, Coll. W. Horn", "*Cicindela, maritima* ssp., *kirgisica* m., det. Ing. Mandl", (DEI); 1 Ex. USSR, RSFSR, Murom Kesosvo, 28. 6. 1983, leg. Kostál (WP); 8 Ex. Russia occ., Brjansk: Susemka, 12.7. 1992, leg. Putchkov (WP, KK); 2 Ex. USSR, Brjansk-Region, Palujie, 6. 1985 (KK); 23 Ex. Voronez, Voronez-River, 24. 5. 1991, leg. V. Karatashov (PW, GR, WW); 2 Ex. Voronez, Voronez-River, 10. 6. 1991, leg. V. Karatashov (PW); 10 Ex. Russia. mer., Brjansk-Region, Nerussa-River, 15. 7. 1992, leg. A. Putchkov (PW); 1 Ex. Wolga, Astrachan, 8. 8. 1956, leg. Kozlow (NHMW); 1 Ex. St. Wladimir (MTD); 2 Ex. Kirghisen Steppe (MTD); 1 Ex. Sarepta (MTD); 4 Ex. Kirghisen König (ZSM, DEI); 1 Ex. Caucasus (?) König (ZSM); 2 Ex. Wolgabucht bei Saratow, auf Sand 30. 6. 1918, Weronjaki, (DEI); 1 Ex Saratow, 3. 7. 1919, (DEI); 2 Ex. Turovo, Mosyrs. bei Minsk, 2. 6. 1905, A. N. Bertenjew, (DEI); 1 Ex. Turovo, Mosyrs. bei. Minsk, 2. 6. 1905, S. A. Sidorov, (DEI).

Ukraine: 1 Syntypus, ♀ "Cherson", "Staudinger", "*Cicindela, maritima* ssp., *kirgisica* m., det. Ing. Mandl", (DEI); 5 Ex. USSR, Kiev, 20.5.1973, leg. A. Svozil (KK, PW); 1 Ex. Kiew, Merkl (MTD); 1 Ex. Cherson, (DEI); 1 Ex. Krim, Coll. Hauser, (MGF).

Cicindela maritima tshemalensis (nom.n.)

Synonymie: - *C. sibirica* Motschulsky 1850, Die Kaefer Russlands, 1, [Ostsibirien (ZMM)]

In "Die Kaefer Rußlands" führt Motschulsky (1850) eine *Cicindela sibirica* als "(var.?)" auf. Mit der Angabe über die Gesamtverbreitung in Ostsibirien wird sie völlig unzureichend beschrieben. Er verstand unter Ostsibirien "das Revier vom Flusse Jenisei bis an den Baical See" - Motschulsky (1846:128). Diese Unterart von *C. maritima* wurde vor Wiesner (1992:119) von Horn (1915:36) letztmalig aufgeführt. Mandl, der sich mit den paläarktischen Cicindelen eingehend beschäftigte, muß dieses Zitat übersehen haben, als er die Unterart *kirgisica* beschrieben hat. Es wird im folgenden davon ausgegangen, daß Motschulsky tatsächlich eine *maritima* s.l. vor sich hatte, da er sie *baltica* und *maritima* beistellte. Eine Nachbeschreibung erfolgt im Anschluß. Für den schon mehrfach präokkupierten Namen *sibirica* wird *tshemalensis* nom. n. vorgeschlagen. Dieser weist auf die Herkunft eines der Belege aus Tshemal (Altai) hin.

L.: 11-12.2 mm; Augen mäßig prominent; Oberlippe mit 8-10 borstentragenden Porenpunkten am Vorderrand, dieser gerade bis mittig schwach eingezogen; erstes und zweites Fühlerglied grün-metallisch, drittes und viertes kupfrig rot; restliche Fühlerglieder dunkelbraun und fein dicht setos; Stirn und Scheitel spärlich behaart; Halsschild nach hinten sehr schwach verengt und außer der Oberseite dicht weiß behaart; Flügeldecken nach hinten schwach erweitert, Flügeldeckengrundfärbung dunkel, fast schon schwarzbraun, Humeralmakel und Apikalmakel geschlossen, deutlich gerundet. Die *C. maritima kirgisica* aus Südrußland und der Ukraine ist deutlich kleiner, heller kaffeebraun und besitzt meistens eine zu einem Rechteck deutlich erweiterte Humeralmakel. Die vorliegenden Tiere aus dem Altai ähneln in der Zeichnungsanlage der mitteleuropäischen *C. maritima*. Die Flügeldeckenmittelbinde steigt parallel zur Flügeldeckennaht nach hinten ab und endet in einem deutlichen Endknopf; Unterseite kupferrot mit grünen metallischen Reflexen, Tergite metallisch blaugrün.

Eine riesige Verbreitungslücke scheint zwischen den zentralasiatischen und den osteuropäischen Populationen zu bestehen. Weitere Vorkommen in Ostsibirien sind durchaus denkbar.

Untersuchtes Material: Russland: 1 Ex. (Altaiskij Kraij, 280 km SSW Nowo-Kusnezk) "Aimak Tshemal im Altai, Linkes Ufer des Katun, bei Anossa, 25. 6. 1932, leg. Poschinger" (Fundortzitat aus dem Russischen übersetzt) (ZSM); 1 Ex. Semipalatinsk, Altai, Staudinger, (DEI); 1 Ex. Tschuiskaja-Step, Kosch-Agatsh, 27. 6. 1907, (DEI).

Cicindela restricta
(Abb. 5.1, 5.1a)

Fischer 1828, Ent. Ross., 3, 26-27 [Sibirien, Riddar (ZMP, MTD?)]
Diese Art wurde 1950 durch Rivalier (1950) von *C. maritima* Dejean abgetrennt (vgl. auch Lafer 1989).

L.: 12-15.5 mm; Tiere ähneln auf den ersten Blick der *C. maritima*, sind jedoch meist deutlich größer, Oberseite braun-grün oder selten bläulich-grün oder schwärzlich; Flügeldeckenzeichnung ± breit, im Gegensatz zu *C. maritima* schräg zur Flügeldeckennaht gerichtet, Mittelbinde meist gerandet und etwas kurzhakig ausgebildet wie bei *C. s. kozhantshikovi*; Penis von dem der *maritima* durch pfeilförmig stark eingeschnürte Form (Dorsalansicht) verschieden (Abb. 5.1a).

Gesamtverbreitung: Zentralasien bis ins Amur-Gebiet, litoral an den Ufern großer Flüsse

Untersuchtes Material: Mongolei: 1 Ex. Mongolei, Somon Chenchei, Mongolisch-Deutsche-Expedition, 10. 6. 1964, (ZIH); 1 Ex. Mongolia bor., Reitter, (DEI); 2 Ex. Baranaul, Sibirien occ., Coll. Dr. Jurecek, (MGF); 1 Ex. Sibrien, Reitter, Leder, (MGF); 2 Ex. Transbaikalien, Reitter, Leder, (MGF); 1 Ex. Quellgebiet des Irkut, Leder, (MGF); 2 Ex. Mondy Sajan, Gbg., (MGF); 2 Ex. Turan, Baikal, (MGF); 1 Ex. Staudinger, Baikal, (MGF); 1 Ex. Irkutsk, (MGF); 1 Ex. Amur, Ost-Sibirien, (MGF).

Abbildungen 1.1-10: Penisumriß Lateralansicht, Abbildungen 5.1a, 6.1a Dorsalansicht Penisspitze. ▷

Abb. 1.1: - *C. hybrida hybrida* Linnaeus, Weißwasser, GR
Abb. 1.2: - *C. hybrida magyarica* Roeschke, Banat, WW
Abb. 2.1: - *C. sahlbergi sahlbergi* Fischer, Barnaul, MTD (Lectotypus)
Abb. 2.2: - *C. sahlbergi kozhantshikovi* Lutshnik, Abakan, GR
Abb. 2.3: - *C. sahlbergi rumelica* Apfelbeck, Vajakjöi-See, ZSM, (Holotypus)
Abb. 2.4: - *C. sahlbergi albanica* Apfelbeck, Berat, ZSM, (Holotypus)
Abb. 2.5: - *C. sahlbergi tokatensis* Chaudoir, Tokat, DEI
Abb. 2.6: - *C. sahlbergi monticola* Ménétries, Balkaria, GR
Abb. 3.1: - *C. transversalis transversalis* Dejean, N-Tirol, DEI
Abb. 3.2: - *C. transversalis pseudoriparia* Mandl, Lacanau, WW
Abb. 3.3: - *C. transversalis pseudoriparia* Mandl, f. subriparia, Heidelberg, MTD
Abb. 3.4: - *C. transversalis pseudoriparia* Mandl, f. riparioides, Santander, WW
Abb. 4.1: - *C. lagunensis lagunensis* Gautier, Cuenza, ZSM
Abb. 4.2: - *C. lagunensis iberica* Mandl, Valladolid, WW
Abb. 4.3: - *C. lagunensis silvaticoides* W. Horn, Sagres, DEI, (Syntypus)

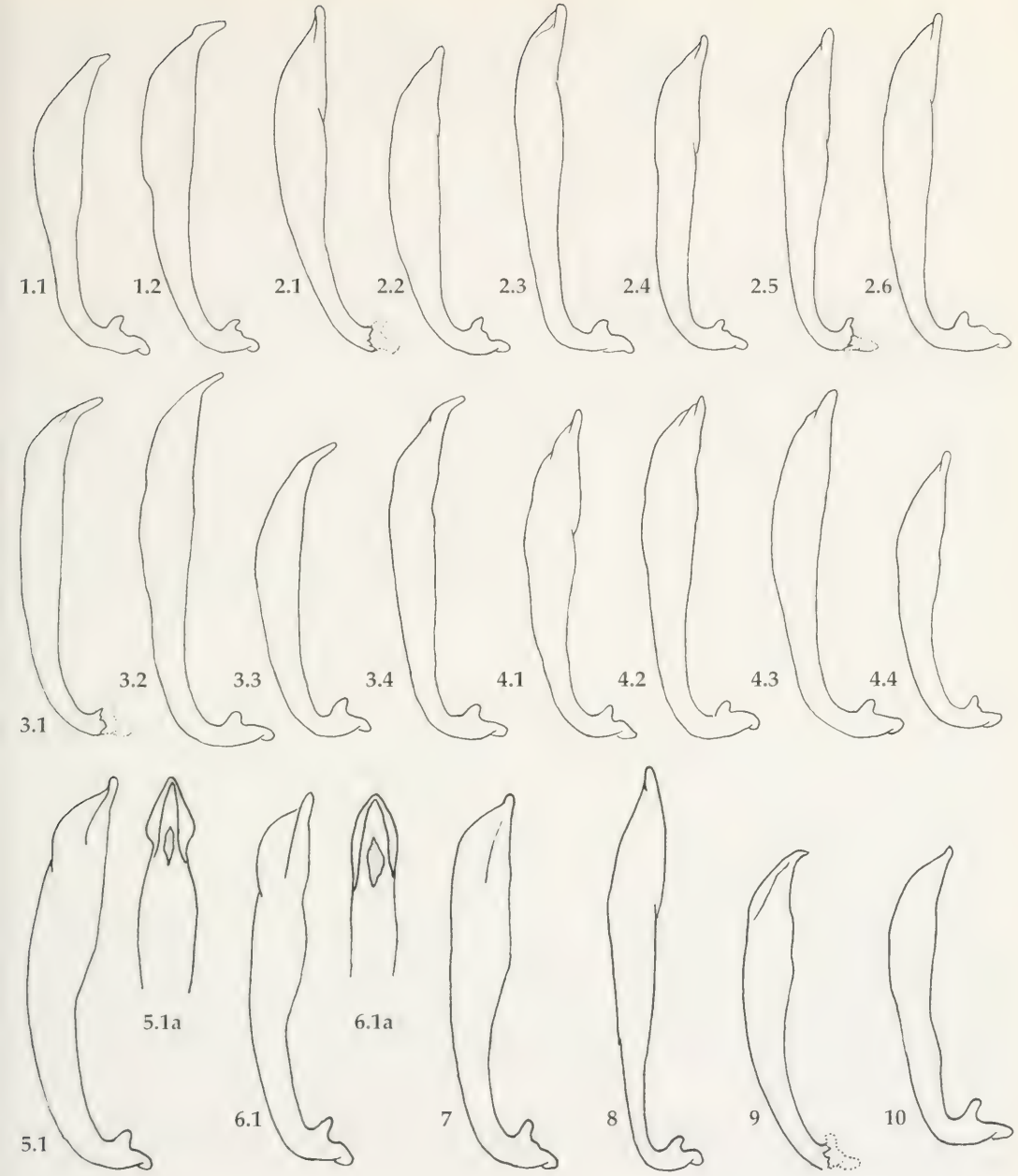


Abb. 4.4: - *C. lagunensis lusitanica* MANDL, Marinha Grande, DEI, (Syntypus)
Abb. 5.1: - *C. restricta restricta* FISCHER, Kabansk, GR
Abb. 5.1a: - *C. restricta restricta* FISCHER, Kabansk, GR
Abb. 6.1: - *C. maritima kirgisica* MANDL, Woronesh, GR
Abb. 6.1a: - *C. maritima kirgisica* MANDL, Woronesh, GR
Abb. 7: - *C. reitteri* W. HORN, Telmen-Nuur, GR
Abb. 8: - *C. majalis* MANDL, Basilicata, DEI
Abb. 9: - *C. coerulea przewalskyi* DOKHTOUROFF, Amdo, DEI, (Syntypus)
Abb. 10: - *C. transbaicalica* MOTSCHULSKY, Amur, DEI

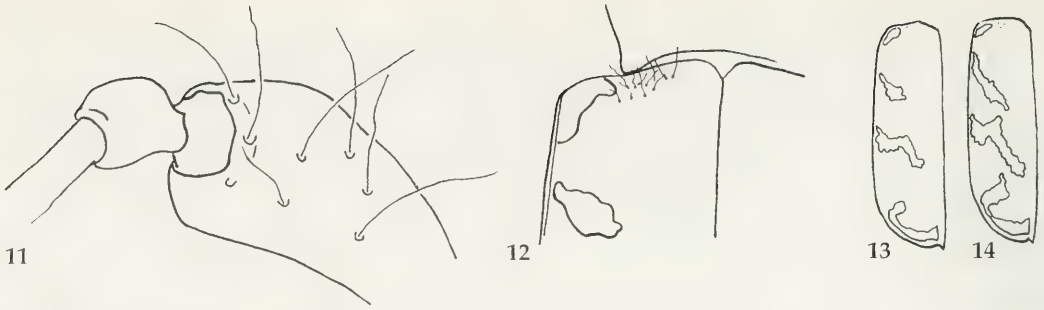


Abb. 11: - 1. Fühlerglied *C. sylvicola* DEJEAN
Abb. 12: - Schultergruben *C. soluta* DEJEAN und *C. nordmanni* CHAUDOIR
Abb. 13: - Flügeldeckenzeichnung *C. soluta* DEJEAN
Abb. 14: - Flügeldeckenzeichnung *C. nordmanni* CHAUDOIR

Rußland: 3 Ex. Transbaikalien, REITTER (GR, ZSM); 3 Ex. Rossia, Sibiria, S-Baical, 16. 6. 1991, (GR); 1 Ex. Asia or., Amur (ZSM); 1 Ex. Turan Baikal (ZSM); 11 Ex. Transbaikalien, LEDER, REITTER, (DEI); 9 Ex. Quellgebiet des Irkut, LEDER, REITTER, (DEI); 3 Ex. Baical, (DEI); 1 Ex. Barnaul, 20. 6. 1920, (DEI); 1 Ex. Amur, BODEMEYER, PASCHKOWA, zusammen mit *transbaicalica* gefangen, (DEI); 4 Ex. Kudara, (DEI); 1 Ex. Irkutsk, SOLSKY, (DEI); 4 Ex. Tunka Baical, STAUDINGER, (DEI); 1 Ex. Monastirsk, Dauria, (DEI); 1 Ex. Werchne-Udinsk, Transbaikal., MANDL, (DEI); 1 Ex. Tipolti Baikal, Fr. MULLER, (DEI); 3 Ex Turansk Baikal, Franklin MULLER, (DEI); 1 Ex. Amuria, Wladiwostok, (DEI); 1 Ex. Raddefka, (DEI); 1 Ex. Pokrofka, HEYDEN, (DEI); 7 Ex. Kentergebirge, DÖRRIES, (DEI); 1 Ex. Mondy, Sajan Gebirge, (DEI); 1 Ex. Tunkinsche Weisberge, Sajan-Gebirge, 2000 m, (DEI).

Cicindela restricta spinigera

ESCHSCHOLTZ 1829, Zool. Atlas, 2, 4 [St. Peter-Paulshafen, Kamtschatka (ZMM?)]

L.: 12-15 mm; Tiere entsprechen im wesentlichen der Nominatform, besitzen jedoch eine meist deutlich schmalere Flügeldeckenzeichnung, diese neigt stark zur Reduktion. Oberseitig sehr dunkel grün-bräunlich bis schwarz; Penis nicht von der Nominatform unterscheidbar.

Gesamtverbreitung: Halbinsel Kamtschatka , Sachalin, (möglicherweise auf weiteren Inseln [Kurilen])

Untersuchtes Material: Rußland: 1 Ex. Sachalin, Juzno-Sachalinsk, 18. 6. 1990, leg. W. GRITSHIK (KK); 2 Ex. USSR, Sachalin, MT. Czechova, 16. 6. 1990, 500 m (KK); 1 Ex. Russia, N-Sakhalin, Okhinsk distr., lower course Tengi river, 25. - 27. 5. 19, leg. BASARUKIN (WB); 4 Ex. S-Sakhalin, Dolinsk reg. Najba-River, 25. 5. 1991, leg. PUTCHKOV (GR); 1 Ex. Sakhalin, S. Poregje, Makarovsk, 7. 1991, (GR); 5 Ex. Kamtschatka, Malaise, Mus. Stockholm, (DEI); 1 Ex Karafuto, H. KÔNO, (DEI); 1 Ex. Saghalien, C. WATANABE, T. INOUE, (DEI); 1 Ex. Sartung, Sachalin, (DEI).

Cicindela reitteri
(Abb. 7)

W. HORN 1897, Dtsch. Ent. Z. 2, 253 [Urga, Nordmongolei (DEI)]

L.: 11-13 mm; erinnert trotz geringerer Größe an extrem gezeichnete *C. sahlbergi* mit zum Teil sehr stark verbreiterter Flügeldeckenzeichnung (bis zu zirka. 75 % der Flügeldecken können weiß sein), alle Makeln weingstens durch dünnen Randstreifen miteinander verbunden, Mittelbinde, wenn erkennbar, weit nach hinten absteigend; Oberlippe nicht, wie MANDL (1936:30) angab, in der Mitte eingekerbt, sondern gerade (ihm lag möglicherweise ein aberrantes Tier zur Beurteilung vor.). Penis ähnelt stark dem der *C. maritima*.

Untersuchtes Material: 1 Syntypus ♀ "Mongolia bor., Reitter", "Type!, coll. W. Horn", "Syntypus", (DEI); 1 Ex. Museum Paris, Ourga Tsitsikhar, J. Chaffanjon, 174 - 96, (DEI); 2 Ex. Nordost- Mongolei, (DEI); 1 Ex. Mong.-Deutsch. Biol. Expedition, 1964, Zavchan-Niederung, ca. 20 km N Zagalan, Aimak Gobi Altai, 47°20'N 95°48'E, 1450 m, 22. -24. 6. 1964, (PW); 2 Ex. Mong.-Deutsch. Biol. Expedition, 1964, Am Tolbo Nuur, 26. 7. 1964 (GR); 2 Ex. Mong.-Deutsch. Biol. Expedition, 1986, Telmen Nuur, 26. 7. 1986, leg. P. Schnitter (GR), sowie mehrere Exemplare mit den gleichen Daten im ZMB.

Cicindela transbaicalica transbaicalica Motschulsky 1844 sp.inqu.
(Abb. 10)

Der Rassenkomplex der *C. transbaicalica* bedarf einer umfassenden Klärung. Die derzeitige Nomenklatur ist zwar noch gültig, aber nicht befriedigend. Mandl (1936) gibt seinen Zweifeln mit dem Vorhandensein aller erdenklicher Zwischenformen Ausdruck. Die zahlreichen Übergangsformen erlauben nach den bisher bekannten Merkmalskombinationen kaum eine sichere Zuordnung zu einzelnen Taxa. Lediglich die Subspezies *magnifica* und *japanensis* sind einigermaßen signifikant und abgrenzbar. Dementsprechend sind die Fundortangaben nur im Sinne Mandl's gültig. Die tatsächlichen Verwandtschaftsverhältnisse und Synonymien bleiben hier ungeklärt. Angeführt werden hier nur einige Einzelexemplare, für die sinngemäß das Vorstehende gilt.

Untersuchtes Material: China: 1 Ex. Tsinghuiho, Sui Yuan (MTD).
Mongolei: 1 Ex. Mongolia (MTD), 1 Ex. Kalgan (MTD).
Rußland: 2 Ex. Sibiria (MTD); 2 Ex. Transbaikalien, Selengatal (MTD); 8 Ex. Transbaikalien, Selengatal (MGF ex. coll. Mandl); 1 Ex. Turan Baikal (MTD); 3 Ex. Amur, Asia or. (MTD); 1 Ex. Semipalatinsk, Hochhut, (DEI).

Cicindela transbaicalica hamifasciata Kolbe 1886 (subsp.inqu.)

Untersuchtes Material: China: Szechuan, Tatsienlu, Em. Reitter, (PW); 1 Ex. Sutschan Ussuri (MGF).
Korea: 1 Ex. Poktussan, N.O. Korea, 7. 1932 (MTD).
Rußland: 1 Ex. SU, Primorsk, 6. 1991, (PW); 1 Ex. Mandschurei Progranitschnaja (MTD); 3 Ex. Amur, Radde (MTD).

Cicindela transbaicalica magnifica W. Horn 1905 (subsp.inq.)

Untersuchtes Material: Mongolei: 1 Ex. Coybalsan Aimak, Chamardavaa ul., 80 km SE Somon, Chalchingol, 60 m, 13. 8. 1965, leg. Z. Kaszab (NHMW); 1 Ex. Bulgan Aimak, 11 km N Somon, Bajanuur am See Bajan Nuur, 1000 m, 14. 6. 1968, leg. Z. Kaszab (NHMW).

Bestimmungstabelle zur Trennung von *Cicindela hybrida*-ähnlichen Arten Europas/Asiens

1 Schultergruben der Flügeldecken mit einer deutlichen Gruppe von aufrechten Borstenhaaren besetzt (Abb. 12) 4
– Schultergruben der Flügeldecken nicht mit einer deutlichen Gruppe von aufrechten Borstenhaaren besetzt 2

2 1. Fühlerglied mit zahlreichen Borsten, wenn abgebrochen werden die Insertionsstellen sichtbar (Abb. 11) 3
– 1. Fühlerglied nur mit wenigen Borsten am distalen Ende 5

3 Apikalmakel der Flügeldecken meist in zwei Flecke aufgelöst, Oberseite leuchtend grün, selten mit bläulichem Anflug, endemisch in den Alpen (alpin) ..... *C. gallica* Brullé, 1834
– Apikalmakel stets geschlossen, meist auffallend große Tiere, Oberseite meist schmutziggrün bis bräunlich, montan in Europa ..... *C. sylvicola* Dejean, 1822

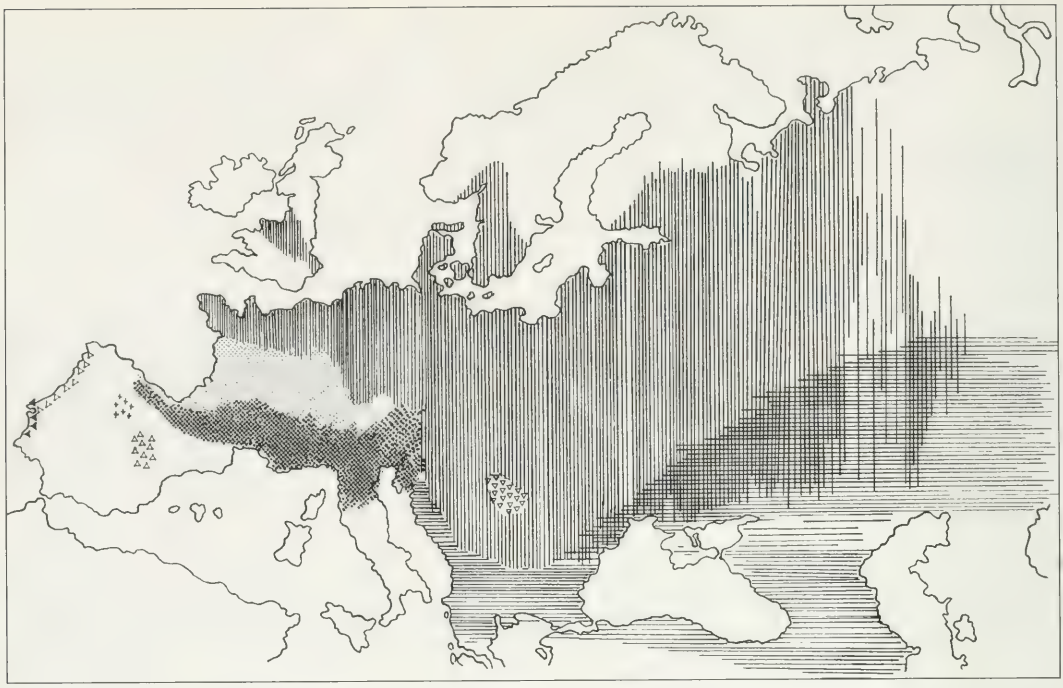


Abb. 15: Verbreitungskarte *C. hybrida* LINNAEUS, *C. transversalis* DEJEAN und *C. lagunensis* GAUTIER und *C. sahlbergi* s.l. FISCHER
senkrecht schraffiert = C. *h. hybrida*,
grobe Punktur = *C. t. transversalis*,
feine Punktur = *C. t. pseudoriparia*,
waagerecht schraffiert = *C. sahlbergi* s.l.,
△△ = *C. l. lagunensis*; ++ = *C. l. iberica*; ▷▷ = *C. l. lusitanica*; ◀◀ = *C. l. silvaticoides*, ▽▽ = *C. h. magyarica*

4 Flügeldeckenzeichnung wie Abb. 13, Vorkommen in Süd - und Osteuropa..... *C. soluta* DEJEAN, 1822
– Flügeldeckenzeichnung wie Abb. 14, Vorkommen in der Ukraine und Südrußland ..... *C. nordmanni* CHAUDOIR, 1848

5 Tiere sehr klein, zirka 10 mm, Penis auffallend lang und dünn (Abb. 8), Vorkommen nur in Nord- und Mittelitalien. ..... *C. majalis* MANDL, 1935
– Tiere meist größer als 10 mm, Penisform anders. 6

6 Penisform langgestreckt, fast gerade, Spitze kaum abgesetzt; wenn doch vorhanden, dann nicht nach oben gebogen (Abb. 2.1-2.6, 4.1-4.4) 7
– Penisform nicht langgestreckt und fast gerade 8

7 Vorkommen auf der Iberischen Halbinsel südlich der Pyrenäen ..... *C. lagunensis* GAUTIER, 1872
– Vorkommen vom Balkan, Anatolien, Südeuropa bis Zentralasien ..... *C. sahlbergi* FISCHER, 1824

8 Penisform keulenförmig gerade mit fast stumpfer Spitze, Chitinzahn im Penisinnensack fehlt (Abb. 5.1, 5.1a, 6.1, 6.1a, 7) 9
– Penisform langgestreckt bogenförmig (Abb. 1.1, 1.2, 3.1 - 3.4) 11

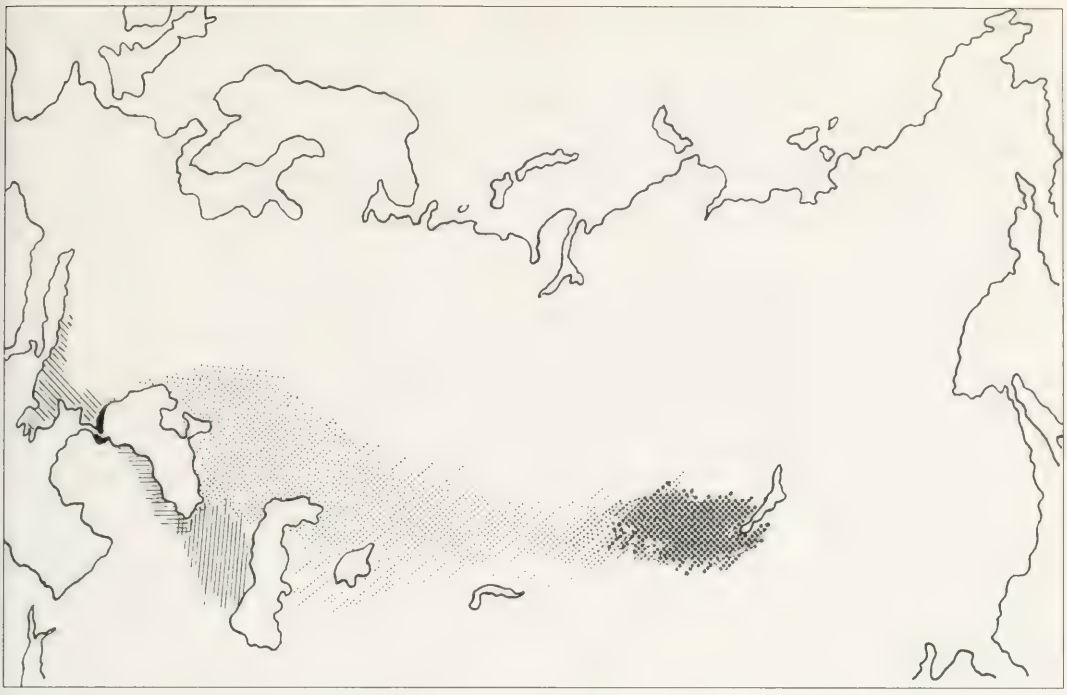


Abb. 16: Verbreitungskarte *C. sahlbergi* FISCHER
feine Punktur = *C. s. sahlbergi*
grobe Punktur = *C. s. kozhantshikovi*
senkrecht schraffiert = *C. s. monticola*
waagerecht schraffiert = *C. s. tokatensis*
schwarze Fläche = *C. s. rumelica*
schräg schraffiert = *C. s. albanica*

9 Alle Makel der Flügeldeckenzeichnung miteinander verbunden, Flügeldeckenzeichnung meist stark verbreitert, daß bis zu 75 % der Flügeldecken weiß erscheinen können, Vorkommen in der Mongolei, (Abb. 7) ..... *C. reitteri* W. HORN, 1897
– Wenigstens Apikalmakel von den übrigen getrennt, Vorkommen in Europa und Zentralasien 10

10 Penis unterseitig nicht pfeilförmig eingeschnürt (Dorsalansicht), (Abb. 6.1, 6.1a). ..... *C. maritima* DEJEAN, 1822
– Penis unterseitig pfeilförmig eingeschnürt (Dorsalansicht), (Abb. 5.1, 5.1a). ..... *C. restricta* FISCHER, 1825

11 Penisform langgestreckt bogenförmig, mit deutlich abgesetzter kielförmiger Spitze, diese stets deutlich nach oben gebogen, Chitinzahn im Penisinnensack breit, Flügeldeckenzeichnung selten auffällig verbreitert (Abb. 1.1) ..... *C. hybrida* LINNAEUS, 1758
– Penisform langgestreckt bogenförmig, mit deutlich abgesetzter, schwächer abgebogener Spitze, auffällig lang und dünn ausgezogen (Abb. 3.2-3.4). ..... *C. transversalis* DEJEAN 1822

Die innerasiatischen *Cicindela transbaicalica* MOTSCHULSKY (Abb. 9), *Cicindela songorica* MANNERHEIM (Abb. 11) und *Cicindela* coerulea PALLAS (Abb. 10) werden selten mit *Cicindela hybrida* verwechselt und sind von vorstehenden Taxa eindeutig anhand der Penisform zu trennen. Ein Einfügen in den Bestimmungsschlüssel ist aufgrund der Variationsbreite nicht möglich.

Danksagung

Allen Freunden und Kollegen, die mich bei der Beschaffung von schwer zugänglicher Literatur oder durch Materialausleihe unterstützt haben, sei hiermit herzlich gedankt. Ohne sie wäre es unmöglich gewesen, die vorliegende Studie fertigzustellen. Sie sind im Abschnitt "Material und Methoden" in alphabetischer Reihenfolge genannt. Ganz besonders möchte ich meinem Freund Jürgen WIESNER und meinem lieben Kollegen Armin KORELL danken. Sie nahmen sich die Zeit das Manuskript kritisch zu redigieren und gaben mir manchen wichtigen Hinweis. Für die freundliche Überlassung französicher Sandlaufkäfer der Gruppe danke ich Herrn Roger NAVIAUX vielmals. Sie sind in den meisten mir bekannten Sammlungen recht spärlich vertreten und haben große Lücken geschlossen.

Zusammenfassung

Die *Cicindela hybrida*- Gruppe (sensu MANDL) umfaßt vier nahe verwandte Arten. Das sind *Cicindela hybrida* LINNAEUS, 1758, *Cicindela sahlbergi* FISCHER, 1824, *Cicindela transversalis* DEJEAN, 1822 und *Cicindela lagunensis* GAUTIER, 1872. Sie unterscheiden sich in erster Hinsicht durch die Umrißform des männlichen Genitals und durch ihre Verbreitung. Lectotypen von *C. sahlbergi* FISCHER, 1824 und ihrer Formen, *lateralis* FISCHER, 1824, *pallasii* FISCHER, 1824, *gebleri* FISCHER, 1825, und *karelini* FISCHER, 1832 sowie der *C. hybrida magyarica* ROESCHKE, 1891 werden designiert. *C. hybrida transdanubialis* CSIKI, 1946, (syn.n.) ist synonym mit *C. hybrida* LINNAEUS 1758 und *C. hybrida riparioides* KORELL, 1965, (syn.n.) und *C. hybrida subriparia* SCHILDER, 1953 (syn.n.) mit *C. tranversalis pseudoriparia* MANDL, 1935. Die frühere *C. hybrida przewalskyi* DOKHTOUROFF ist als Subspezies der *Cicindela coerulea* (comb.n.) zu betrachten. Eine von MOTSCHULSKY (1850) als *C. sibirica* beschriebene geografische Unterart von *C. maritima* wird nachbeschrieben. Für den praeokkupierten Namen *sibirica* wird *tshemalensis* (nom.n.) vorgeschlagen.

Literatur

ÁDÁM, L., MERKL, O. 1986: Adephaga of Kiskunság National Park, I: Carabidae (Coleoptera) - Natural History of the National Parks of Hungary **4**(1) 119-142.

APFELBECK, V. 1904: Die Käferfauna der Balkanhalbinsel, mit besonderer Berücksichtigung Kleinasiens und der Insel Kreta, 1. Caraboidea, 1-422. FRIEDLÄNDER & Sohn Berlin.

– – 1909: Beiträge zur Kenntnis der Coleopterenfauna von Albanien, 1. Valona und Berat, Coleopteren gesammelt von Herrn Dr. Karl PATSCH in der Umgebung von Valona und Berat im Jahre 1900. - Glasn. zemalij. Mus. Bosne. Hercegovina **21**, 297.

Assmann, T. 1983: Zur Bestimmung von *Cicindela hybrida* LINNAEUS, 1758 (Coleoptera, Cicindelidae). - Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen **10**, 25-26.

BARTHE, E. 1931: Tableaux analytiques des coléoptères de la faune franco-rhénane (France, Hollande, Belgique, Région rhénane, Valais), famille 1, Cicindelidae. - Miscellanea Entomologica **33**(9), 1-41.

BERCIO, H. 1979: Verzeichnis der Käfer Preußens. - Parzeller & Co., Fulda, 1-369.

BEUTHIN, H. 1893: Ueber Varietäten paläarktischer Cicindelen, *Cicindela hybrida* LINNAEUS. - Ent. Nachr. **9**, 133-139.

CASSOLA, F. 1970: The Cicindelidae of Italy. - Cicindela **2**(4), 1-20.

– – 1973b: Etudes sur les Cicindelides 10, Materiaux pour un catalogue des Cicindelidae de Grece (Coleoptera). - Biologia Gallo-Hellenica **5**(1), 25-41.

– – 1974: Studi sui Cicindelidi 11, Validita specifica di *Cicindela majalis* MANDL e problemi di conservazione degli ambienti golenali italiani. - Lavori della Societa italiana di Biogeografica, N.S. **4**, 57-75.

CHAUDOIR, M. de 1863: Enumération des Cicindélètes et des Carabiques recueillis dans la Russe méridionale, dans la Finlande septentrionale et dans la Sibérie orientale par MM. Alexandre et Arthur de NORDMANN. - Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **36**(1), 201-205.

CSIKI, E. 1946: Die Käferfauna des Karpatenbeckens. I. Allgemeiner Teil und Caraboidea, 1 -546. Budapest.

DEJEAN, P.F.M.A. Comte in: Latreille, P.A., DEJEAN, P.F.M.A. Comte 1822: Histoire Naturelle et Iconographie des Insectes, Coléoptères d'Europe., 54-57, 1 Pl., Paris.

DOKHTOUROFF, W. 1883: Matériaux pour servir a l'étude des cicindélides. - Rev.Mens.Ent. **1**, 1-10.

– – 1887: Insecta in itinere Cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta. - Horae Soc. ent. Ross. **11**, 437-440.

FALDERMANN, F. 1835: Bereicherung zur Käferkunde des Russischen Reiches. - Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **9**, 353-359.

– – 1836: Fauna Entomologica Trans-Caucasica., Coleoptera, Pars 1. in: Additamenta Entomologica, Fauna Russicam, Coleoptera, Persica-Armeniaca. 4-8.
Fischer, G. 1820-22: Entomographia Imperii Rossici., Vol. 1, *Cicindela*. - 1-12, T.1, T. 17.
– – 1823-24: Entomographia Imperii Rossici., Vol . 2, Cicindelinae. - 1-16.
– – 1825-28: Entomographia Imperii Rossici., Tom. 3, Cicindeletae. - 1-51.
Gautier, M. 1872: Nouvelles. - Petites Nouvelles Entomologiques **56**, 223.
Gebler, F. 1847: Verzeichnis der im Kolywano-Woskresenskischem Hüttenbezirke Süd-West Sibiriens beobachteten Käfer mit Bemerkungen und Beschreibungen. - Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **20**(2), 263-275.
Hieke, F., Wrase, D.W. 1988: Faunistik der Laufkäfer Bulgariens, (Coleoptera, Carabidae). - Dtsch. Ent. Z., N.F. **35**(1-3), 1-177.
Horn, W. 1915: Cicindelinae. - In: Wytsman, P., Genera Insectorum, 82, 209-487, T. 16-23.
– – 1937: Über eine neue Rasse der *Cicindela hybrida* L. aus Portugal. - Natuurhistorisch Maandblad **26**, 94-95.
Horn, W., Roeschke, H. 1891: Monographie der paläarktischen Cicindelen, Analytisch bearbeitet mit besonderer Berücksichtigung der Variationsfähigkeit und geographischen Gesamtverbreitung. - Berlin, 1-197, T. 1-6.
Horn, W., Kahle, I., Friese, G., Gaedike, R. 1989: Collectiones Entomologicae, Ein Kompendium über den Verbleib Entomologischer Sammlungen der Welt bis 1960, 1+2, Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, 573 pp.
Jablokov-Khnzorjan, S. M. 1976: Fauna der Armenischen SSR, Hartflügelige Insekten, Laufkäfer (Carabidae), 1, 118, Akademie der Wissenschaften der Armenischen SSR, Jerewan (Titel aus dem Russischen übersetzt).
Jeanne, C., Zaballos, J.P. 1986: Catalogue des Coléptères, Carabiques de la peninsule iberique, Supplement. - Bull. Soc. Linn. Bordeaux, 3-186.
Kantardzhiev, S. 1927: Die Arten der Familie Cicindelidae (Col.) in Bulgarien. - Mitteilungen der Bulgarischen Entomologischen Gesellschaft **1**(4), 91-114.
Korell, A. 1965: Naheverwandte Rassen der *Cicindela hybrida transversalis* DEJ. im westlichen Europa (Coleoptera, Cicindelidae). Reichenbachia **5**(18), 173-175.
– – 1988: Die Cicindeliden (Coleoptera) Anatoliens, Vorarbeiten für eine Faunistik nebst taxonomischen und systematischen Anmerkungen. - Entomologica Basiliensia **12**, 93-111.
– – 1994: Die Cicindeliden Anatoliens (Coleoptera: Cicindelidae), Nachträge und Bemerkungen zur gleichnamigen Veröffentlichung in der Entomologica Basiliensia 12. - Ent. Z. **104**(3), 42-50.
Lafer, G. S. 1989: 1. *Cicindela* L.. in: Lera, P. A.: Bestimmungsbuch der Insekten des Fernen Ostens der UdSSR in sechs Bänden, Teil 3, Hartflüglige oder Käfer, Leningrad, 95-97, (Titel aus dem Russischen übersetzt).
Linnaeus, C. 1758: Systema Naturae, Regnum Animale, Tomus 1, 10. Ed., 1-824.
– – 1761: Fauna Suecica sistens Animalia Suecia Regni: Mammalia, Aves, Amphibia, Pisces, Insecta, Vermes. Distributa per Classes et Ordines, Genera et Species, cum Differentiis Specierum, Synonymis Austorum, Nominibus, Incolarum, Locis Natalium, Derscriptionibus Insectorum. Editio Altera, Auctior.- Stockholmiae, (48), 578pp.
Lutshnik, V. D. 1924: A descriptive Catalogue of the geodephagous Coleoptera of Minusinsk Territory, I., Introduction Cicindelina. - Jahrbuch des Martjanov'schen Staatsmuseums in Minusinsk (Sibirien, Jennissey Gouv.) II, 1. 1-32.
Magistretti, M. 1965: Fauna d'Italia, Vol 8., Coleoptera, Cicindelidae, Catalogo topografico. - Edizione Calderini Bologna, 512 pp.
Mandl, K. 1935: Vorarbeiten für eine monographische Neubearbeitung der paläarktischen Cicindelen., Revision der *Cicindela hybrida*-Gruppe. - Arb. morph. tax. Ent., Berlin-Dahlem, **2** (4) 283-306.
– – 1936: Vorarbeiten für eine monographische Neubearbeitung der paläarktischen Cicindelen., Revision der *Cicindela hybrida*-Gruppe. - Arb. morph. tax. Ent., Berlin-Dahlem **3**(1), 5-32.
– – 1939: Geografische Gesamtverbreitung, Rassenbildung und Verbreitungswege der europäischen *Cicindela*arten. - Verhandlungen des 7. Internationalen Kongresses für Entomologie, 268-291.
– – 1954: Die Käferfauna Österreichs, II., Die Cicindeliden. Österreichs. - Kol. Rdsch. **32**, 105-122.
– – 1972: Catalogus Faunae Austriae. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Tierarten, Coleoptera Cicindelidae und Carabinae. - Österreichische Akademie der Wissenschaften **15a**, 1-16.
Marggi, W. 1992: Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz, (Cicindelidae & Carabidae), Coleoptera, unter Berücksichtigung der "Roten Liste". - Documenta Faunistica Helvetiae **13**(1/2), 477 pp., 243 pp., Neuchâtel.
Mayr, E. 1975: Grundlagen der zoologischen Systematik, theoretische und praktische Voraussetzungen für Arbeiten auf systematischem Gebiet. - Verlag Paul Parey - Hamburg und Berlin, 1-370.
Ménétries, E. 1832: Catalogue Raisonné des Objets de Zoologie, Recueillis dans un Voyage au Caucase et Jusqu'aux Frontières actuelles de la Perse. - St. Petersbourg , 93-97.

Motschulsky, V.von 1844: Insectes de la Sibérie, Rapportés d´un Voyage fait en 1839 et 1840. - Mém. Acad. Sci. St. Petersbourg, Tome **5** (1, 2, 3), 1-35.
– – 1845: Remarques sur la Collection de Coléoptères Russes. - Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou Tome **18**, 3-10.
– – 1846: Die Coleopterologischen Verhaeltnisse und die Käfer Russlands. - Moscau, 141 pp.
– – 1850: Die Kaefer Russlands. - Moscau, 1.
– – 1859: Insectes nouveaux ou peu connus des bassins de la Méditerranée et de la mer Noire jusqu'à la mer Caspienne. - Etudes Entomologiques, Helsingfors, 119-121.
Ptačnik, M. 1991: Cicindelinae (Carabidae, Coleoptera) stredni europy. - Praha, Czechoslovakia, (Selbstverlag), 1-25.
Rivalier, E. 1950: Demembrement du genre *Cicindela* Linné. (Travail preliminaire limite a la faune palearctique). - Revue francaise d'Entomologie **17**(4), 217-244.
Schulze, P. 1915: Die Flügeldeckenskulptur der *Cicindela hybrida*-Rassen. - Dtsch. Ent. Zschr., 247-255.
Serrano, A.R.M. 1988: Contribution to the knowledge of *Cicindela hybrida lusitanica* Mandl, 1935 (Coleoptera, Cicindelidae) and description of a new subspecies, *C. hybrida* algarbica n. ssp. from Algarve - Portugal. - Boletim da Sociedade portuguesa de Entomologia **3**(95), 1-17.
Schilder, F. A. 1953: Nomenklatorische Notizen zu *Cicindela*. - Beiträge zur Entomologie **3** (3), 312-319.
Sedlag, U., Weinert, E. 1987: Wörterbücher der Biologie, Biogeographie, Artbildung, Evolution. - Gustav-Fischer Verlag Jena, 333 pp.
Székessy, V. 1958: Homofutrinkák Cicindelidae. In: Magyaroság Állatvilága (Fauna Hungariae) **34** (6), Akadémiai Kiadó, Budapest, 1-25.
Trautner, J., Detzel, P. 1994: Die Sandlaufkäfer Baden-Württembergs, Gesamtverbreitung, Lebensansprüche, Gefährdung und Schutz. - Ökologie und Naturschutz 5, Margraf Verlag Weikersheim, 1-60.
Tschitschérine, T. 1903: Observations sur quelques Cicindélides de la collection Semenov. - Horae Soc. Ent. Ross. **26**, 90-107.
Werner, K. 1988: Field notes on tiger beetles in Turkey (Coleoptera, Cicindelidae). - Young Entomologists Society Quarterly **5**(2), 47-51.
– – 1991: Cicindelidae regionis Palaearcticae, Megacephalini: Megacephala, Cicindelini: *Cicindela* - Lophyridia. - Sciences Nat. Die Käfer der Welt **13**, 1-74.
Wiesner, J. 1990: Cicindelidae (Coleoptera) von der Iberischen Halbinsel, (21. Beitrag zur Kenntnis der Cicindelidae). - Ent. Z. **100**(5), 90-92.
– – 1991a: Bemerkungen zu *Cicindela maritima* Dejean 1822, 25. Beitrag zur Kenntnis der Cicindelidae (Coleoptera). - Ent. Z. **101**(19), 369-371.
– – 1992: Verzeichnis der Sandlaufkäfer der Welt / Checklist of the Tiger Beetles of the World. - Erna Bauer-Verlag, Keltern 364 pp.
– – 1993: *Cicindela hybrida subriparia* Schilder, 1953 in Süddeutschland (Coleoptera, Cicindelidae). - NachrBl. bayer. Ent. **42**(1), 5-6.

Anschrift des Verfassers:

Jörg Gebert
Mulkwitzer Weg 119a
D-02959 Rohne
Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	86	33-78	München,15.12.1996	ISSN 0340-4943

Revision der *Anophthalmus*-Arten und -Rassen mit lang und dicht behaarter Körperoberseite

(Coleoptera, Carabidae, Trechinae)

Von **Hermann Daffner**

Abstract

In this paper three species and twelve subspecies of the genus *Anophthalmus* Sturm, 1844, are described as new: *A. droveniki* sp.n., *A. jalzici* sp.n., *A. kofleri* sp.n., *A. ajdovskanus gorjancensis* subsp.n., *A. alphonsi skofjeloscensis* subsp.n., *A. fallaciosus jozei* subsp.n., *A. kertecsi suhensis* subsp.n., *A. micklitzi rasicensis* subsp.n., *A. micklitzi rovnicensis* subsp.n., *A. pretneri savinjscensis* subsp.n., *A. ravasinii alpestris* subsp.n., *A. ravasinii soriscensis* subsp.n., *A. ravasinii zvani* subsp.n., *A. sanctaeluciae fabioi* subsp.n., *A. spectabilis orehovscensis* subsp.n.; 22 Taxa are referred to new status or new combinations: *A. alphonsi alphonsi* (Müller, 1915) stat.n., *A. alphonsi ljubnicensis* (Müller, 1915) comb.n., *A. fallaciosus fallaciosus* (Müller, 1915) stat.n., *A. gridellii terminalis* Sciaky, 1987, comb.n., *A. haraldianus* Daffner, 1992, stat.n., *A. kertecsi kertecsi* Csiki, 1912, stat.n., *A. kertecsi inhumeralis* (Müller, 1923) comb.n., *A. manhartensis fuartensis* Colla, 1993, comb.n., *A. mayeri* (Müller, 1909) stat.n., *A. paciuchensis* Monguzzi et Trezzi, 1996, stat.n., *A. pretneri pretneri* (Müller, 1913) stat.n., *A. pretneri fodinae* Mandl, 1940, comb.n., *A. pretneri mixanigi* Daffner, 1985, comb.n., *A. ravasinii ravasinii* (Müller, 1922) stat.n., *A. ravasinii sontiacus* Müller, 1935, comb.n., *A. ravasinii springeri* Müller, 1931, comb.n., *A. sanctaeluciae sanctaeluciae* Müller, 1931, stat.n., *A. severi severi* (Ganglbauer, 1897) stat.n., *A. severi confusus* Müller, 1935, comb.n., *A. spectabilis spectabilis* Joseph, 1870, stat.n., *A. spectabilis istrianus* (Ganglbauer, 1913) comb.n., *A. spectabilis stygius* Drioli, 1982, comb.n.; one new name is proposed: *A. pubescens gspani* (Knirsch, 1926) nec *A. schmidti gspani* (Reitter, 1918) = *A. pubescens knirschianus* nom. n.; two Lectotypes designated: *A. pubescens pubescens* Joseph, 1870 and *A. spectabilis istrianus* (Ganglbauer, 1913) and *A. capillatus* Joseph, 1870, is considered a genera incertae sedis; Habitus and male genitalia are illustrated; a key is provided.

Einleitung

Die letzte zusammenfassende Revision der Gattung *Anophthalmus* Sturm, 1844, liegt fast siebzig Jahre zurück (Jeannel, 1928). Seitdem wurden viele neue Arten und Rassen aufgestellt, so daß gegenwärtig, zusammen mit den hier neu beschriebenen, rund 110 Taxa bekannt sind. Bei der Bearbeitung umfangreichen Materials ergaben sich immer wieder große, taxonomische Probleme. Deshalb erschien es unumgänglich eine Neuordnung der Gattung anzustreben. Wegen der zahlreichen Taxa, muß dies aber in einzelnen Abschnitten erfolgen.

Die Gattungsvertreter lassen sich in zwei Hauptgruppen aufteilen. Zur ersten Gruppe gehören die Arten mit troglophiler oder subterraner Lebensweise. Bevorzugter Lebensraum sind Lückensysteme des Sedimentes oder Höhlen mit geringer Bodenüberdeckung und deren Eingangszonen in denen Temperaturen von +5 bis +12 °C vorherrschen. Diese Arten sind durch folgende Merkmale ausgezeichnet: Ektoskelett deutlich sklerotisiert und noch leicht pigmentiert; Oberseite des Körpers sehr kurz und weitläufig behaart; Behaarung der Flügeldecken: Der Abstand zwischen den Härchen ist mindestens doppelt so groß wie die Haarlänge.

Die zweite Hauptgruppe umfaßt die echten Höhlen- oder Spaltenbewohner, die "Troglobionten". Diese sind sehr stark an ihren unterirdischen Lebensraum, Kluftsysteme im harten Gestein, gebunden. Voraus-

setzung ist, daß der Biotop eine hohe Luftfeuchtigkeit und niedrige Temperaturen aufweist (0 bis + 9 °C). Sehr selten werden sie an der Erdoberfläche beobachtet und dann immer an Schnee- und Gletscherrändern. Sie sind also auffallend kaltstenotherm und extrem hygrophil. Diese Arten sind ausgezeichnet durch: Ektoskelett pigmentlos; Oberseite des Körpers lang und dicht behaart; Behaarung der Flügeldecken: Die Härchen sind mindestens doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander.

Alle Taxa der letztgenannten Hauptgruppe werden in der anschließenden Arbeit behandelt. Die insgesamt 58 Arten und Unterarten teilen sich weiter in fünf Gruppen auf, die sehr bemerkenswerte Verbreitungsmuster aufweisen.

A. micklitzi-Gruppe: Bewohnt Randgebirge und Hügel um das Becken von Ljubljana. Das geologisch sehr zerrissene Verbreitungsgebiet erstreckt sich von der Jelovica, Škofjeloško hribovje, Polhograjsko hribovje und Rašica über die Voralpen östlich von Ljubljana bis zum Udin boršt, nördlich von Kranj. Bevorzugt werden Spaltensysteme (Kalk, Konglomerat) in tieferen Lagen besiedelt, bis 1000 m.

A. ajdovskanus-Gruppe: Die zahlreichen Vertreter dieser Gruppe besiedeln hauptsächlich die Kalkgebiete der Südost-Alpen. Im Osten, die Gorjanci und das Hügelgelände rechts der Sava bei Sevnica; im Norden, die Kamniško-Savinjske Alpe und Karawanken; nach Westen, über die Julischen- und Karnischen Alpen bis zu den Prealpi friulane. Nur eine Art (*A. ravasinii ravasinii*) lebt im Trnovski gozd, der schon zum dinarischen Karst gehört. Was durch starke Überschiebung der dinarischen- und alpinen Platten in diesem Gebiet erklärt werden kann. Bevorzugter Lebensraum sind Kluftsysteme in alpinen Regionen, bis 2500 m.

A. mayeri-Gruppe: In Hohlräumen tieferer Lagen, bis 1000 m. Die Tiere leben in geologisch sehr isolierten Zonen am äußersten Westrand des dinarischen Karstes. Im Grenzgebiet von Slowenien und des Friaul, zwischen Cividale und Trieste.

A. hirtus-Gruppe: Sie besiedelt anscheinend nur den dinarischen Karst (bisher kein Fund aus dem Alpenraum). Mit der Nordgrenze Tolmin - Ljubljana - Novo Mesto; nach Süden reicht die Verbreitung bis in den Gorski kotar in Kroatien - Hrvatska. Die Vertreter dieser Gruppe gehören sicher zu den extremen Spaltenbewohnern. Sie leben bevorzugt in Eis- und aktiven Wasserhöhlen und treten am artenreichsten in montanen Lagen auf, bis 1000 m.

A. temporalis-Gruppe: Diese monotypische Gruppe (nur eine Art bekannt) lebt in aktiven Wasserhöhlen am Planinsko polje bei Laze - Planina (ca. 400 m).

Material und Methoden

Alle hier behandelten Taxa wurden, wenn nicht an Typusexemplaren, so doch an Material vom Locus typicus, an der Originalbeschreibung und an weiterführender, kritischer Literatur überprüft. Die starke individuelle Variabilität der *Anophthalmus* ist bekannt. Dazu kommt ein deutlicher Geschlechtsdimorphismus. Die Weibchen sind durch breiteren Habitus und kürzere Fühler ausgezeichnet. Differentialdiagnosen nach äußeren Merkmalen sind ohne gutes Vergleichsmaterial oft problematisch. Die verhältnismäßig enge Verbreitung der Taxa ist jedoch bei der Bestimmung behilflich, da in einem begrenzten Areal nur wenige Arten vorkommen. Im Aufbau des Aedoeagus, insbesondere der Kopulationslamelle, fanden sich gute und konstante Unterscheidungsmerkmale. Diese sind artspezifisch immer sehr charakteristisch gestaltet und wurden vor allem zur Einteilung von Artgruppen, Arten und Rassen herangezogen. Bei den Neubeschreibungen wurde auf Differentialdiagnosen verzichtet, da alle hier behandelten Taxa schon im Bestimmungsschlüssel ausführlich dargestellt und verglichen sind.

Die Erforschung der augenlosen Vertreter der Gattung *Anophthalmus*, ist sicher noch nicht abgeschlossen. Die Arealgrenzen von Arten und Rassen sind meist nur lückenhaft bekannt; viele Gebiete sind noch unerforscht. Wegen der verborgenen Lebensweise der Tiere ist es durchaus möglich, daß auch in verhältnismäßig gut bearbeiteten Gebieten noch Überraschungen zu erwarten sind. Darum wäre es verfrüht, genaue Verbreitungsbilder zu veröffentlichen. Für die Höhlen Sloweniens werden die ursprünglichen Bezeichnungen, in slowenischer Landessprache, verwendet. Synonyme und Katasternummern sind angeführt.

Meßwerte und Abkürzungen

Alle Messungen wurden mit dem Okularmikrometer des Mikroskopes Olympus HSC durchgeführt. Die Gesamtlänge, gemessen von der Spitze der Mandibeln bis zur Spitze der Flügeldecken. Die Länge des Kopfes, vom Vorderrand des Clypeus bis zur Halsabschnürung. Länge des Halsschildes und der Flügeldecken, in der Längsmitte und die Breite wurde immer an der breitesten Stelle der einzelnen Körperteile gemessen.

L-B: Längen- Breitenverhältnis.

CACT: Collection Andrea Colla, Trieste.
CAMR: Collection Arrigo Martinelli, Rovereto.
CBKS: Collection Bojan Kofler, Škofja Loka (Dauerleihgabe des Biol.inšt.Jovana Hadžija, Ljubljana).
CEKI: Collection Egger & Kahlen, Innsbruck.
CFAE: Collection Frank Ausmeier, Eningen.
CFMB: Collection Frey, München - Basel.
CFNG: Collection Fabio Nicoli, Gorizia.
CGMV: Collection Giuseppe Meggiolaro, Venezia.
CGPW: Collection Gerold Pircher, Wattens.
CHDE: Collection Hermann Daffner, Eching (Dauerleihgabe des Mus.biospel. Valdobbiadene).
CHMK: Collection Harald Mixanig, Klagenfurt.
CJBK: Collection Jože Broder, Kranj.
CMGB: Collection Mario Grottolo, Brescia.
CPDL: Collection Pretner & Drovenik, Ljubljana (Biol.inšt.Jovana Hadžija, Ljubljana).
CTLT: Collection Thomas Lebenbauer, Ternitz.
CWHS: Collection Wolfgang Hörster, Stuttgart.
MCB: Museo Civico di Storia Naturale, Brescia.
MCM: Museo Civico di Storia Naturale, Milano.
MCT: Museo Civico di Storia Naturale, Trieste.
MCZC: Museum of Comparative Zoology, Cambridge.
MNHN: Museum National d'Histoire naturelle, Paris.
NMW: Naturhistorisches Museum, Wien.
PMSL: Prirodoslovni Muzej Slovenije, Ljubljana.
TLFI: Tiroler Landesmuseum,Ferdinandeum, Innsbruck.
TMB: Természettudományí Muzeum Allattara, Budapest.
ZMB: Zoologisches Museum, Berlin.

Bestimmungstabelle

Bestimmungstabelle der *Anophthalmus*-Gruppen und Arten mit lang und dicht behaarter Körperoberseite:

1 Seitenrand des Halsschildes nach vorne breit abgesetzt (Abb. 1-39). Aedoeagus: Ligula deutlich sichtbar, nach vorne verjüngt, Vorderrand gerade abgestutzt oder in der Mitte eingebuchtet (Abb. 77, 137, 169, 185, 197) 2
– Seitenrand des Halsschildes sehr schmal abgesetzt (Abb. 40-63). Aedoeagus: Ligula transparent, nach vorne pilzförmig erweitert, Vorderrand breit verrundet (Abb. 209, 285, 293) 4

2 Spitzen der Flügeldecken, der ganzen Breite, flach zur Naht abgeschrägt (Abb. 1-10). Kopulationslamellen groß, plattenförmig und flach (Abb. 78-79), *A. micklitzi*-Gruppe 5
Spitzen der Flügeldecken erst ab der Mitte zur Naht abgeschrägt oder gerade abgestutzt (Abb. 11, 24, 29, 33). Kopulationslamellen klein, und bauchig aufgebläht (Abb. 111, 139, 171) 3

3 Zweiter und dritter Streifen auf den Flügeldecken bis zur Basis furchig vertieft. Kopulationslamellen: Zähne vor der Spitze mit einer Spange verbunden (Abb. 138-139, 170-171), *A. ajdovskanus*-Gruppe 13
– Zweiter und dritter Streifen auf den Flügeldecken zur Basis erloschen. Kopulationslamellen: Zähne an der Spitze und zur Mitte mit der Basisplatte verwachsen (Abb. 198-199), *A. mayeri*-Gruppe 35

4 Schläfen lang und dicht behaart. Labrum am Vorderrand flach eingebuchtet (Abb. 59). Kopulationslamellen mit großen, gerade nach unten oder nach außen gerichteten Zähnen (Abb. 250-251), *A. hirtus*-Gruppe 38
– Schläfen kurz und spärlich behaart. Labrum in der Mitte tief eingeschnitten (Abb. 62). Kopulationslamellen mit kleinen, nach innen gebogenen Zähnchen (Abb. 294-295), *A. temporalis*-Gruppe 58

5 Schultern der Flügeldecken gerade nach vorne abgeschrägt, Schulterecken kurz verrundet aber deutlich (Abb. 5) 6
– Schultern der Flügeldecken flach, konvex nach vorne abgeschrägt, Schulterecken breit verrundet (Abb. 1). Zähne der Kopulationslamelle in oder vor der Mitte (Abb. 66-67) 7

6 Seiten des Halsschildes gerade nach hinten verengt (Abb. 5). Zähne der Kopulationslamelle über der Mitte (Abb. 82-83) 9
– Seiten des Halsschildes flach, konkav nach hinten verengt (Abb. 9). Kopulationslamelle ohne Zähne (Abb. 94-95) 12

7 Halsschildbasis in der Mitte tief ausgeschnitten. Erster Punkt der Umbilicalserie auf dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 1). Aedoeagus (Abb. 64-67) 1.52-1.75 mm. Kopulationslamelle (Abb. 67, Ventral): Vor der Mitte deutlich erweitert, Seiten stark nach vorne verjüngt. Länge 5.1-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhlen bei Škofja Loka ..... *alphonsi alphonsi* (Müller, 1915) stat.n.
– Halsschildbasis in der Mitte flach eingebuchtet. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 2-3) 8

8 Hinterecken des Halsschildes spitz nach außen gezogen (Abb. 2). Aedoeagus (Abb. 68-71) 1.54-1.80 mm. Kopulationslamelle (Abb. 71, Ventral): Seiten nach vorne gleichmäßig verengt, Zähne breit. Länge 5.2-6.3 mm. Verbreitung: Slovenija, Škofjeloško hribovje, Železniki, Stollen im Berg Kovaški vrh-Špik . ..... *alphonsi skofjeloscensis* subsp.n.
– Hinterecken des Halsschildes spitz nach hinten gerichtet (Abb. 3). Aedoeagus (Abb. 72-75) 1.76-1.90 mm. Kopulationslamelle (Abb. 75, Ventral): Langgestreckt, Seiten nach vorne fast gerade verengt, Zähne schlank. Länge 5.2-6.3 mm. Verbreitung: Slovenija, Škofja Loka, Höhlen im Berg Ljubnik .... *alphonsi ljubnicensis* (Müller, 1915) comb.n.

9 Kopf groß, Schläfen bauchig erweitert (Abb. 5). Aedoeagus (Abb. 76-79) 1.60-1.92 mm; Lateral (Abb. 76): Breit; Dorsal (Abb. 77): Ligula am Vorderrand tief eingeschnitten. Kopulationslamelle (Abb. 79, Ventral): Sehr groß, Lamellen nach vorne stark erweitert. Länge 5.3-6.1 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhlen auf der Jelovica ..... *micklitzi micklitzi* (Ganglbauer, 1913)
– Kopf schlank, Schläfen in flachen Bogen gerundet oder leicht backenförmig erweitert (Abb. 6-8). Aedoeagus- Dorsal (Abb. 81, 85, 89): Ligula am Vorderrand leicht eingebuchtet oder gerade abgeschnitten 10

10 Schläfen in gleichmäßigen Bogen flach gerundet. Dritter Streifen der Flügeldecken mit vier langen Borsten besetzt (Abb. 6). Aedoeagus (Abb. 80-83) 1.58-1.66 mm; Dorsal (Abb. 81): Über der Mitte bauchig erweitert. Kopulationslamelle (Abb. 83, Ventral): Lamellen breit und gerade nach vorne verlaufend. Länge 5.6-6.3 mm. Verbreitung: Slovenija, Ljubljana, Höhlen im Berg Rašica .... *micklitzi rasicensis* subsp.n.
– Schläfen leicht, backenförmig erweitert. Dritter Streifen der Flügeldecken mit drei langen Borsten besetzt (Abb. 7-8). Aedoeagus- Dorsal (Abb. 85, 89): Über der Mitte schwach erweitert. Kopulationslamelle (Abb. 87, 91, Ventral): Zur Spitze stark verjüngt 11

11 Fühler lang, zehntes Glied viermal länger als breit (Abb. 7). Aedoeagus (Abb. 84-87) 1.52-1.68 mm. Kopulationslamelle (Abb. 87, Ventral): Vor der Mitte stark erweitert, Zähne groß. Länge 5.4-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Zg. Besnica, Höhlen im Berg Rovnik ..... *micklitzi rovnicensis* subsp.n.
– Fühler kürzer, zehntes Glied 3.5 mal länger als breit (Abb. 8). Aedoeagus (Abb. 88-91) 1.38-1.49 mm. Kopulationslamelle (Abb. 91, Ventral): Vor der Mitte schwach erweitert mit sehr kleinen Zähnchen vor der Spitze. Länge 5.1-5.5 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhle bei Kranj .... *micklitzi staudacheri* (Müller, 1923)

12 Kopf schlank, länger als breit. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 9). Aedoeagus (Abb. 92-95) 1.20-1.39 mm; Lateral (Abb. 92): Unterkante über der Mitte bauchig vorgezogen; Dorsal (Abb. 93): Über der Mitte leicht, bauchig erweitert, Spitze allmählich verjüngt. Kopulationslamelle (Abb. 95, Ventral): Spangen über der Basis deutlich vorgezogen, Spitze breit abgestutzt. Länge 4.9-5.5 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhlen in den Bergen zwischen Domžale und Zagorjo ob Savi ..... *fallaciosus fallaciosus* (MÜLLER, 1915) stat.n.

– Kopf kurz, breiter als lang. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken vor dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 10). Aedoeagus (Abb. 96-99) 1.26-1.32 mm; Lateral (Abb. 96): Unterkante über der Mitte stark nach vorne abgeschrägt; Dorsal (Abb. 97): Über der Mitte gerade nach vorne verengt, Spitze lang und schlank. Kopulationslamelle (Abb. 99, Ventral): Spangen über der Basis schwach vorgezogen, Spitze schmal und am Ende zugespitzt. Länge 5-5.6 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhlen im Udin boršt, nördlich von Kranj ..... *fallaciosus jozei* subsp.n.

13 Spitzen der Flügeldecken ab der Mitte flach oder steil zur Naht abgeschrägt (Abb. 13, 21) 14

– Spitzen der Flügeldecken gerade abgestutzt oder nur sehr kurz zur Naht abgeschrägt (Abb. 26, 29, 33). Kopulationslamelle: Zahnspangen stark sklerotisiert und mit einer hautartigen Platte verbunden (Abb. 155, 171) 15

14 Flügeldecken mit vier langen Borsten am dritten Streifen (Abb. 11-19). Kopulationslamelle: Zahnspangen verkürzt (Abb. 111, 115) 17

– Flügeldecken mit drei langen Borsten am dritten Streifen (Abb. 21-24). Kopulationslamelle: Zahnspangen mit einer vorgewölbten, leicht sklerotisierten Platte verbunden (Abb. 139) 25

15 Flügeldecken mit vier langen Borsten am dritten Streifen (Abb. 25-31). Kopulationslamelle: Zähne klein und spitz (Abb. 171) 16

– Flügeldecken mit fünf langen Borsten am dritten Streifen oder Spitzen der Flügeldecken an der Naht spitz nach hinten gezogen (Abb. 32-34). Kopulationslamelle: Zähne groß und flügelförmig nach außen gerichtet (Abb. 187) 33

16 Spitzen der Flügeldecken kurz und flach zur Naht abgeschrägt (Abb. 25). Aedoeagus doppelbuchtig gekrümmt (Abb. 152, Lateral) 28

– Spitzen der Flügeldecken gerade abgestutzt (Abb. 29). Aedoeagus gerade nach vorne gerichtet (Abb. 168, Lateral) 30

17 Hinterecken des Halsschildes spitzwinkelig nach hinten gezogen (Abb. 11-13). Kopulationslamelle: Spitze abgerundet und mit zwei Häkchen besetzt (Abb. 102-103) 18

– Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig oder spitz nach außen gerichtet (Abb. 14-19). Kopulationslamelle: Spitze in zwei Lamellen geteilt, ohne Häkchen (Abb. 114-115) 20

18 Kopf auffallend groß, Schläfen bauchig vorgewölbt (Abb. 11). Aedoeagus (Abb. 100-103) 1.50-1.97 mm. Kopulationslamelle (Abb. 103, Ventral): Breit, Häkchen an der Spitze nach außen gerichtet, Zähne groß. Länge 5.6-6.7 mm. Verbreitung: Italia-Friuli und Slovenija, in Höhlen vom Montefosca bis zum Matajur ..... *fabbrii chiappai* SCIAKY, 1987

– Kopf gestreckt, Schläfen in flachen Bogen gerundet (Abb. 12-13). Kopulationslamelle schlank, Häkchen an der Sitze nach oben gezogen, Zähne klein (Abb. 110-111) 19

19 Schultern der Flügeldecken breit gerundet, Schulterecken noch schwach angedeutet (Abb. 12). Aedoeagus breit (Abb. 104-107) 1.84-1.93 mm. Kopulationslamelle (Abb. 107, Ventral): Zähne klein aber deutlich. Länge 5.7-6.4 mm. Verbreitung: Italia-Friuli, Höhlen bei Taipana und Monteprato ..... *fabbrii linicola* SCIAKY, 1987

– Schultern der Flügeldecken abgeschrägt (Abb. 13). Aedoeagus schlank (Abb. 108-111) 1.93-2.01 mm. Kopulationslamelle (Abb. 111, Ventral): Zähne fast ganz zurückgebildet. Länge 6-6.8 mm. Verbreitung: Italia-Friuli, Tarcento, Höhlen im Monte Bernadia ..... *fabbrii fabbrii* MÜLLER, 1931

20 Schläfen bauchig erweitert. Spitzen der Flügeldecken gegen die Naht steil nach oben gezogen (Abb. 14-16) 21

– Schläfen in flachen Bogen gewölbt. Spitzen der Flügeldecken gegen die Naht sehr flach nach oben gezogen (Abb. 17-19) 23

21 Schläfen hinter den Augenfurchen stark erweitert und nach hinten gerade verengt (Abb. 14). Aedoeagus (Abb. 112-115) 1.78-2.05 mm. Kopulationslamelle (Abb. 115, Ventral): Schlank, Spitzen ungleich nach vorne gerichtet. Länge 5.6-6.5 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhlen auf dem Trnovski gozd ..... *ravasinii ravasinii* (Müller, 1922) stat.n.

– Schläfen in gleichmäßigen Bogen vorgewölbt (Abb. 15-16) 22

22 Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig (Abb. 15). Aedoeagus (Abb. 116-119) 1.83-2.05 mm. Kopulationslamelle (Abb. 119, Ventral): Breit, Spitzen kurz und schräg nach außen gerichtet. Länge 5.9-6.5 mm. Verbreitung: Slovenija, Bohinj, Höhlen in den Vorgebirgen des Triglav ..... *ravasinii alpestris* subsp.n.

– Hinterecken des Halsschildes spitz nach außen gerichtet (Abb. 16). Aedoeagus (Abb. 120-123) 1.90-2.01 mm. Kopulationslamelle (Abb. 123, Ventral): Langgestreckt, Lamellen weit nach vorne gezogen und schlank. Länge 5.9-6.7 mm. Verbreitung: Slovenija, Jelovica, Höhlen auf der Soriška planina ..... *ravasinii soriscensis* subsp.n.

23 Halsschild schlank, so lang wie breit. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Fünftel der Flügeldecken reichend (Abb. 17). Aedoeagus (Abb. 124-127) 1.70-1.84 mm. Kopulationslamelle (Abb. 127, Ventral): Spitze sehr lang und schmal, Zähne klein. Länge 5.5-6.5 mm. Verbreitung: Slovenija, Slap ob Idrijci, Jama Krasnica ..... *ravasinii springeri* Müller, 1931, comb.n.

– Halsschild breiter als lang. Fühler zurückgelegt bis zum hinteren Viertel der Flügeldecken reichend (Abb. 18-19) 24

24 Kopf breiter als lang. Schultern der Flügeldecken stark nach vorne abgeschrägt (Abb. 18). Aedoeagus (Abb. 128-131) 1.55-1.78 mm; Ligula schmal und am Vorderrand tief eingeschnitten (Abb. 129). Kopulationslamelle (Abb. 131, Ventral): Spitzen schräg abgestutzt, Zähne groß. Länge 5.4-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhlen bei Tolmin ..... *ravasinii sontiacus* Müller, 1935, comb.n.

– Kopf schlank, so lang wie breit. Schultern der Flügeldecken gerade nach vorne abgeschrägt (Abb. 19). Aedoeagus (Abb. 132-135) 1.69-1.80 mm; Ligula breit und am Vorderrand flach eingebuchtet (Abb. 133). Kopulationslamelle (Abb. 135, Ventral): Spitzen kurz und spitz ausgezogen, Zähne groß. Länge 5.6-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Bohinj, Höhlen im Norden von Bohinjska Bistrica ..... *ravasinii zvani* subsp.n.

25 Kopf schlank, länger als breit, Schläfen gerade oder flach gewölbt. Spitzen der Flügeldecken zur Naht breit verrundet, kein Nahtwinkel ausgebildet (Abb. 21-22). Aedoeagus-Lateral (Abb. 136, 140): Über der Basis stark erweitert nach vorne verlaufend, Spitze flach nach oben gebogen 26

– Kopf groß, höchstens so lang wie breit mit bauchig vorgewölbten Schläfen. Spitzen der Flügeldecken zur Naht abgeschrägt, Nahtwinkel stumpfwinkelig (Abb. 23-24). Aedoeagus-Lateral (Abb. 144, 148): Über der Basis schwach erweitert nach vorne verlaufend, Spitze stark nach oben gebogen 27

26 Schläfen in der Mitte gerade. Seiten des Halsschildes bis zur Basis gerade verengt, Hinterecken nach hinten gerichtet. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 21). Aedoeagus (Abb. 136-139) 1.64-1.69 mm; Lateral (Abb. 136): Seiten bis über die Mitte parallel. Länge 5.2-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Sevnica, Höhlen in den Posavsko hribovje, rechts der Sava ..... *ajdovskanus ajdovskanus* (Ganglbauer, 1913)

– Schläfen in flachen Bogen gewölbt. Seiten des Halsschildes im hinteren Drittel konkav verengt, Hinterecken kurz und spitz nach außen gezogen. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken vor oder auf dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 22). Aedoeagus (Abb. 140-143) 1.60-1.68 mm; Lateral (Abb. 140): Über der Basis gleichmäßig erweitert und nach der Mitte am breitesten. Länge 5.1-6 mm. Verbreitung: Slovenija und Croatia-Hrvatska, Höhlen im Gorjanci ... *ajdovskanus gorjancensis* subsp.n.

27 Halsschild gestreckt, so lang wie breit. Flügeldecken langoval; Seiten flach gewölbt; erster Punkt der Umbilicalserie hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen flach zur Naht abgeschrägt (Abb. 23). Aedoeagus (Abb. 144-147) 1.63-1.70 mm; Dorsal (Abb. 145): Ligula am Vorderrand gerade abgestutzt. Länge 5.2-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Bled, Pokljuka, Pesjakov buden ..... *ajdovskanus concubinus* Müller, 1931

– Halsschild herzförmig, breiter als lang. Flügeldecken oval mit deutlich gewölbten Seiten; erster Punkt der Umbilicalserie auf dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen steil zur Naht abgeschrägt (Abb. 24). Aedoeagus (Abb. 148-151) 1.73-2.04 mm; Dorsal (Abb. 149): Ligula am Vorderrand deutlich eingebuchtet. Länge 5.4-6.3 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhlen auf der Mežakla und Pokljuka ..... *ajdovskanus muelleri* JEANNEL, 1926

28 Seiten des Halsschildes vor den Hinterecken stark eingebuchtet. Flügeldecken hinter der Mitte am breitesten, Seiten bauchig erweitert; erster Punkt der Umbilicalserie kurz hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 25). Aedoeagus (Abb. 152-155) 1.83-1.95 mm; Lateral (Abb. 152): Unterkante über der Basis gleichmäßig gebogen; Dorsal (Abb. 153): Spitze kurz und breit, Ligula schmal. Kopulationslamelle (Abb. 154, Lateral): Zahnspange bauchig vorgezogen. Länge 5.1-6.2 mm. Verbreitung: Austria-Kärnten und Italia-Friuli, Roßkofel-M. Cavallo di Pontebba, Klondike-Kloce-Höhlensystem ..... *haraldianus* DAFFNER, 1992, stat.n.

Seiten des Halsschildes gerade nach hinten verengt. Flügeldecken in der Mitte am breitesten, Seiten in flachen Bogen gewölbt; erster Punkt der Umbilicalserie weit hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 26-27). Aedoeagus-Lateral (Abb. 156, 160): Unterkante über der Basis gerade; Dorsal (Abb. 157, 161):Spitze lang, Ligula breit. Kopulationslamelle (Abb. 158, 162, Lateral): Zahnspange flach vorgewölbt 29

29 Hinterecken des Halsschildes spitz nach außen gezogen (Abb. 26). Aedoeagus (Abb. 156-159) 1.80-1.89 mm; Dorsal (Abb. 157): Spitze allmählich nach vorne verschmälert. Länge 5.5-6.7 mm. Verbreitung:Italia-Friuli und Slovenija, Mangart, Planica, und Planina Trenta ..... *manhartensis manhartensis* MESCHNIGG, 1943

– Hinterecken des Halsschildes spitz nach hinten gerichtet (Abb. 27). Aedoeagus (Abb. 160-163) 1.91-2.10 mm; Dorsal (Abb. 161): Spitze sehr lang und schlank. Länge 5.5-6.3 mm. Verbreitung: Italia-Friuli und Slovenija, M. Jof Fuart und Kanin ..... *manhartensis fuartensis* COLLA, 1993, comb.n.

30 Hinterecken des Halsschildes spitzwinkelig nach hinten gezogen (Abb. 28). Aedoeagus (Abb. 164-167) 1.82-1.96 mm; Lateral (Abb. 164): Unterkante vor der Spitze gleichmäßig gewölbt. Kopulationslamelle kurz (Abb. 167). Länge 5.5-6.3 mm. Verbreitung: Austria-Kärnten, Vellachtal, Höhlen im Kosjakfelsen ..... *pretneri mixanigi* DAFFNER, 1985, comb.n.

– Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig (Abb. 29-31). Aedoeagus-Lateral (Abb. 172): Unterkante vor der Spitze eingebuchtet. Kopulationslamelle lang 31

31 Seiten des Halsschildes bis zu den Hinterecken gerade verengt. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 29). Aedoeagus (Abb. 168-171) 1.76-1.87 mm. Länge 5.5-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Südkarawanken, Stol und Begunjščica ..... *pretneri pretneri* (MÜLLER, 1913) stat.n.

Seiten des Halsschildes vor den Hinterecken eingebuchtet oder konkav verengt. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken kurz vor dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 30-31) 32

32 Kopf rund, Schläfen in gleichmäßigen Bogen gewölbt. Seiten des Halsschildes bis ins hintere Drittel gerade verengt und vor den Hinterecken leicht eingebuchtet (Abb. 30). Aedoeagus (Abb. 172-175) 1.87-2.04 mm. Länge 5.5-6.6 mm. Verbreitung: Austria-Kärnten, Nordkarawanken, Obirmassiv, Freiberg-Jauernik und Singerberg ..... *pretneri fodinae* MANDL, 1940, comb.n.

Kopf kurz, Schläfen hinter den Augenfurchen bauchig erweitert. Seiten des Halsschildes ab den vorderen Drittel bis zu den Hinterecken konkav verengt (Abb. 31). Aedoeagus (Abb. 176-179) 1.78-1.92 mm. Länge 5.4-6.1 mm. Verbreitung: Slovenija, Kamniško-Savinjske Alpe ..... *pretneri savinjscensis* subsp.n.

33 Flügeldecken mit vier langen Borsten am dritten Streifen; Schultern stark abgeschrägt; Spitzen an der Naht spitz nach hinten gezogen (Abb. 32). Aedoeagus (Abb. 180-183) 1.70-1.82 mm; Lateral (Abb. 180): Spitze breit und am Ende gerade abgestutzt. Länge 5.8-6.5 mm. Verbreitung: Italia-Friuli, Prov. Pordenone, Höhlen auf der Nordseite des M. Ciaurlec ..... *charon* MEGGIOLARO, 1962

– Flügeldecken mit fünf langen Borsten am dritten Streifen (die hinteren beiden Borsten kurz vor der Spitze); Schultern mit verrundeten Schulterecken; Spitzen gerade abgestutzt, Nahtwinkel rechtwinkelig (Abb. 33-34). Aedoeagus-Lateral (Abb. 184, 188): Spitze schlank und spitz nach oben gebogen 34

34 Hals deutlich abgeschnürt. Vorderecken des Halsschildes nicht vorgezogen, Hinterecken spitz nach außen gerichtet. Seiten der Flügeldecken in flachen Bogen gewölbt. Fühler gedrungen, zehntes Glied 3.5 mal länger als breit (Abb. 33). Aedoeagus (Abb. 184-187) 2.08 mm; Lateral (Abb. 184): Spitze an der Basis deutlich abgeschnürt. Kopulationslamelle (Abb. 186-187): Zähne an der Spitze hakenförmig vorgezogen. Länge 5.8-6.3 mm. Verbreitung: Slovenija, Triglav-Massiv, alpin 2400-2500 m ..... *nivalis nivalis* (Müller, 1922)

– Hals undeutlich abgeschnürt. Vorderecken des Halsschildes kurz und spitz vorgezogen, Hinterecken stumpfwinkelig. Seiten der Flügeldecken fast parallel. Fühler gestreckt, zehntes Glied viermal länger als breit (Abb. 34). Aedoeagus (Abb. 188-191) 2.20 mm; Lateral (Abb. 188): Spitze an der Basis bauchig vorgewölbt. Kopulationslamelle (Abb. 190-191): Zähne an der Spitze nur leicht vorgezogen. Länge 6.6-7.2 mm. Verbreitung: Italia-Friuli, Eishöhlen im M. Matajur ..... *nivalis montismatajuris* Colla, 1986

35 Kopf schlank, Stirnfurchen divergent, bis zum hinteren Drittel furchig vertieft und von dort durch eine feine Linie bis zum Ende der Schläfen verlängert (Abb. 35). Aedoeagus (Abb. 192-195) 1.58-1.60 mm. Kopulationslamelle (Abb. 194, Lateral): Zähne kurz und hakenförmig nach unten gekrümmt. Länge 5.7-6.25 mm.Verbreitung: Italia-Friuli, Drenchia, Grotta di Paciuch ..... *paciuchensis* Monguzzi et Trezzi, 1996, stat.n.

– Kopf groß und rund, Stirnfurchen gerade nach hinten verlaufend und nur bis hinter die Mitte des Kopfes reichend (Abb. 37-39). Kopulationslamelle (Abb. 198, Lateral):Zähne groß und flügelförmig nach außen oder unten gerichtet 36

36 Seiten des Halsschildes zu den Hinterecken konkav verengt. Flügeldecken oval, Seiten in der Mitte deutlich gewölbt; Spitzen breit gerundet vorgezogen; Grundbehaarung kurz, die Härchen sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Fühler gestreckt, zurückgelegt bis zum hinteren Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied viermal länger als breit (Abb. 37). Aedoeagus (Abb. 196-199) 1.69-1.84 mm. Länge 6.1-7 mm. Verbreitung: Italia-Trieste, Aurisina, Grotta Noe ..... *mayeri* (Müller, 1909) stat.n.

– Seiten des Halsschildes nach hinten gerade verengt und vor den Hinterecken deutlich eingebuchtet. Flügeldecken langoval, Seiten in flachen Bogen gewölbt; Spitzen in der Mitte dreieckig vorgezogen; Grundbehaarung lang, die Härchen sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Fühler sehr lang, zurückgelegt weit ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend (Abb. 38-39) 37

37 Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken hinter dem Niveau des zweiten Punktes. Zehntes Fühlerglied fünfmal länger als breit (Abb. 38). Aedoeagus (Abb. 200-203) 1.80-1.96 mm. Länge 7.4-7.8 mm. Verbreitung: Slovenija, Plave, Divja jama ..... *gridellii gridellii* Müller, 1931

– Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken vor dem Niveau des zweiten Punktes. Zehntes Fühlerglied 4.5 mal länger als breit (Abb. 39). Aedoeagus (Abb. 204-207) 1.68 mm. Länge 6.5-6.75 mm. Verbreitung: Italia-Friuli, Prepotto, Grotta di Mulin Vecchio ..... *gridellii terminalis* Sciaky, 1987, comb.n.

38 Stirnfurchen gerade nach hinten verlaufend und nur bis hinter die Mitte des Kopes reichend. Vorderecken des Halsschildes nicht vorgezogen (Abb. 41, 46) 39

– Stirnfurchen divergent, bis zum hinteren Drittel des Kopes furchig vertieft und von dort durch eine feine Linie bis zum Ende der Schläfen verlängert. Vorderecken des Halsschildes kurz und spitz vorgezogen (Abb. 50, 60) 40

39 Flügeldecken mit vier langen Borsten am dritten Streifen; Oberseite hochgewölbt und nach hinten steil abfallend; Spitzen in der Mitte dreieckig vorgezogen (Abb. 41) 42

– Flügeldecken mit drei langen Borsten am dritten Streifen; Oberseite nach hinten in flachen Bogen gewölbt; Spitzen gerade abgestutzt (Abb. 46) 45

40 Flügeldecken mit verrundeten aber noch angedeuteten Schulterecken; Spitzen gerade abgestutzt (Abb. 50) 48

– Flügeldecken mit stark abgeschrägten Schultern; Spitzen breit gerundet oder zur Naht abgeschrägt (Abb. 53, 60) 41

41 Seiten des Halsschildes bis zu den spitz nach hinten gerichteten Hinterecken gerade verengt (Abb. 53) 51
– Seiten des Halsschildes vor der Basis flach eingebuchtet, Hinterecken rechtwinkelig oder spitz nach außen gezogen (Abb. 60) 53

42 Hinterecken des Halsschildes nach hinten gezogen (Abb. 41). Kopulationslamelle breit mit kurzen, spitzen Zahn (Abb. 214, Lateral) 43
– Hinterecken des Halsschildes spitz nach außen gerichtet (Abb. 43). Kopulationslamelle schlank mit weit nach oben gezogenen, hakenförmigen Zahn (Abb. 222, Lateral) 44

43 Grundbehaarung der Körperoberseite deutlich, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Halsschild kurz, breiter als lang, Seiten vor den Hinterecken stark eingebuchtet. Flügeldecken mit verrundeten aber noch angedeuteten Schulterecken (Abb. 40). Aedoeagus (Abb. 208-211) 1.72-1.78 mm. Länge 6.1-6.9 mm. Verbreitung: Slovenija, Postojnski kras ..... *severi confusus* Müller, 1935, comb.n.
– Grundbehaarung der Körperoberseite lang, die Härchen auf den Flügeldecken sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Halsschild gestreckt, so lang wie breit, Seiten nach hinten flach, konkav verengt. Flügeldecken mit stark abgeschrägten Schultern (Abb. 41). Aedoeagus (Abb. 212-215) 1.57-1.74 mm. Länge 6.4-7.2 mm. Verbreitung: Slovenija, Nanos und Hrušica ..... *severi severi* (Ganglbauer, 1897) stat.n.

44 Grundbehaarung der Körperoberseite lang, die Härchen auf den Flügeldecken sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Flügeldecken am Grunde glatt; erster Punkt der Umbilicalserie hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 42).Aedoeagus (Abb. 216-219) 1.62-1,88 mm. Länge 6.2-7 mm. Verbreitung: Slovenija, Trnovski gozd ..... *sanctaeluciae fabioi* subsp.n.
– Grundbehaarung der Körperoberseite sehr lang, die Härchen auf den Flügeldecken sind drei- bis viermal länger als ihr Abstand voneinander. Flügeldecken am Grunde grob skulpturiert; erster Punkt der Umbilicalserie vor dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 43). Aedoeagus (Abb. 220-223) 6.2-6.7 mm. Verbreitung: Slovenija, Banjščice, Jama Smoganica ..... *sanctaeluciae sanctaeluciae* Müller, 1931, stat.n.

45 Halsschild mit je zwei langen Borsten am Seitenrand; Hinterecken rechtwinkelig. Schulterecken der Flügeldecken breit gerundet aber deutlich. Fühler gedrungen, zurückgelegt bis zum hinteren Drittel der Flügeldecken reichend (Abb. 44). Aedoeagus (Abb. 224-227) 1.61-1.65 mm. Länge 5.6-6.3 mm. Verbreitung: Slovenija, Cerknica, Höhlen im Vinji vrh und Slivnica ..... *droveniki* sp.n.
– Halsschild ohne Borsten am Seitenrand; Hinterecken spitzwinkelig nach außen gerichtet. Schultern der Flügeldecken völlig abgeschrägt. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend (Abb. 45-47) 46

46 Kopf rund, Hals deutlich abgeschnürt. Halsschild so lang wie breit (Abb. 45). Aedoeagus (Abb. 228-231) 1.55-1.59 mm. Länge 5.7-6.4 mm. Verbreitung: Slovenija, Ljubljanski vrh, Jama Košelevec ..... *pubescens knirschianus* nom.n.
– Kopf gestreckt, Hals nicht abgeschnürt. Halsschild länger als breit (Abb. 46-47) 47

47 Kopf oval, Schläfen in der Mitte leicht erweitert und nach hinten stark verjüngt. Seiten der Flügeldecken deutlich gerundet (Abb. 46). Aedoeagus (Abb. 232-235) 1.57-1.64 mm. Länge 5.7-6.4 mm. Verbreitung: Slovenija, Borovnica, Jama pri Zavrhu ..... *pubescens pubescens* Joseph, 1870
– Kopf schmal, Schläfen sehr flach gewölbt. Seiten der Flügeldecken in flachen Bogen gerundet (Abb. 47). Aedoeagus (Abb. 236-239) 1.45-1.49 mm. Länge 5.5-5.8 mm. Verbreitung: Slovenija, Planina, Höhlen am Planinsko polje ..... *pubescens sedulus* (Knirsch, 1926)

48 Seiten des Halsschildes vor den Hinterecken deutlich, konkav eingebuchtet (Abb. 48-49) 49
– Seiten des Halsschildes bis zu den Hinterecken gerade verengt (Abb. 50-51) 50

49 Hinterecken des Halsschildes spitzwinkelig nach hinten gerichtet. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken vor dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 48). Aedoeagus (Abb. 240-243) 1.75-1.84 mm. Kopulationslamelle (Abb. 243, Ventral): Vorderrand in der Mitte flach eingeschnitten, Zähne gerade vorgezogen. Länge 5.7-6.4 mm. Verbreitung: Slovenija, Podgrajsko podolje, Jama Dimnice ..... *spectabilis istrianus* (Ganglbauer, 1913) comb.n.

– Hinterecken des Halsschildes kurz und spitz nach außen gerichtet. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken kurz hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 49). Aedoeagus (Abb. 244-247) 1.53-1.80 mm. Kopulationslamelle (Abb. 247, Ventral): Vorderrand in der Mitte tief eingeschnitten, Zähne nach oben gezogen. Länge 5.4-6.4 mm. Verbreitung: Slovenija, Orehovški kras, Höhlen bei Orehek und Prestranek ..... *spectabilis orehovscensis* subsp.n.

50 Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken vor dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 50). Aedoeagus (Abb. 248-251) 1.64-1.72 mm. Kopulationslamelle (Abb. 251, Ventral): Zähne nach oben gezogen. Länge 5.8-6.4 mm. Verbreitung: Slovenija, Slavinski Ravnik, Höhlen bei Košana, Laže und Sajevče ..... *spectabilis spectabilis* Joseph, 1870, stat.n.

– Hinterecken des Halsschildes spitzwinkelig nach außen gezogen. Erster Punkt der Umbilicalserie auf den Flügeldecken kurz hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 51). Aedoeagus (Abb. 252-255) 1.67-1.84 mm. Kopulationslamelle (Abb. 255, Ventral): Zähne nach außen gerichtet. Länge 5.6-6.3 mm. Verbreitung: Slovenija, Kras, Höhlen bei Storje und Rodik ..... *spectabilis stygius* Drioli, 1982, comb.n.

51 Flügeldecken in der Mitte am breitesten; erster Punkt der Umbilicalserie vor dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 52). Aedoeagus (Abb. 256-259) 1.58-1.66 mm; Spitze lang und schlank. Länge 5.5-6.1 mm. Verbreitung: Croatia-Hrvatska, Gorski kotar, Höhlen bei Lokve ..... *kertecsi kertecsi* Csiki, 1912, stat.n.

– Flügeldecken hinter der Mitte am breitesten; erster Punkt der Umbilicalserie auf oder hinter dem Niveau des zweiten Punktes (Abb. 53-54). Spitze des Aedoeagus kurz und breit 52

52 Halsschild schlank, so lang wie breit (Abb. 53). Aedoeagus (Abb. 260-263) 1.60-1.72 mm; Dorsal (Abb. 261): Spitze an der Basis abgeschnürt. Länge 5.7-6.5 mm. Verbreitung: Slovenija, Moravska planota und Stojna bei Kočevje ..... *kertecsi inhumeralis* (Müller, 1923) comb.n.

– Halsschild kurz, breiter als lang (Abb. 54). Aedoeagus (Abb. 264-267) 1.67 mm; Dorsal (Abb. 265): Spitze an der Basis breit. Länge 5.4- 5.5 mm. Verbreitung: Slovenija, Höhlen am Dobrepolje ..... *kertecsi suhensis* subsp.n.

53 Flügeldecken mit drei langen Borsten am dritten Streifen (Abb. 55). Aedoeagus (Abb. 268-271) 1.50-1.66 mm; Dorsal (Abb. 269): Spitze lang und sehr schmal. Länge 4.7-5.9 mm. Verbreitung: Slovenija, Logaške Rovte, Turkova jama ..... *bukoveci* Pretner, 1949

– Flügeldecken mit vier langen Borsten am dritten Streifen (Abb. 60). Aedoeagus-Dorsal: Spitze an der Basis breit 54

54 Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig. Anordnung der Borsten am dritten Streifen der Flügeldecken: Der Abstand zwischen den ersten beiden Borsten ist viel geringer als der Abstand zwischen Borste zwei und drei (Abb. 56). Aedoeagus (Abb. 272-275) 1.94-2.05 mm; Dorsal (Abb. 273): Spitze lang ausgezogen. Länge 5.5-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Križna gora, Križna jama ..... *heteromorphus* (Müller, 1923)

– Hinterecken des Halsschildes spitz nach außen gezogen. Anordnung der Borsten am dritten Streifen der Flügeldecken: Der Abstand zwischen den ersten beiden Borsten ist deutlich größer als der Abstand zwischen Borste zwei und drei 55

55 Flügeldecken auffallend lang und schlank, gut doppelt so lang wie breit (Abb. 57). Aedoeagus (Abb. 276-279) 1.75-1.96 mm; Lateral (Abb. 276): Vor der Spitze stark verjüngt. Kopulationslamelle (Abb. 279, Ventral): Basis breit, Seiten fast gerade. Länge 5.1-6 mm. Verbreitung: Slovenija, Ledinski kras und Logaške Rovte ..... *daffneri* Broder, 1994

– Flügeldecken höchstens doppelt so lang wie breit (Abb. 60). Aedoeagus-Lateral: Vor der Spitze deutlich erweitert. Kopulationslamelle-Ventral: Zur Basis deutlich verengt und in der Mitte bauchig erweitert 56

56 Spitzen der Flügeldecken flach und breit zur Naht abgeschrägt (Abb. 58). Aedoeagus (Abb. 280-283) 1.50-1.82 mm. Kopulationslamelle (Abb. 283, Ventral): Lang mit großen und gerade vorgezogenen Zähnen. Länge 5.5-6.5 mm. Verbreitung: Slovenija, Polhograjski dolomiti, Logaške Rovte und Črnovrška planota ..... *kofleri* sp.n.

– Spitzen der Flügeldecken rund oder in der Mitte leicht dreieckig vorgezogen (Abb. 60-61). Kopulationslamelle-Ventral: Kurz mit kleinen, nach außen gerichteten Zähnen (Abb. 287, 291) 57

57 Kopf und Halsschild so lang wie breit. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend (Abb. 60). Aedoeagus (Abb. 284-287) 1.40-1.62 mm. Länge 5-6.1 mm. Verbreitung: Slovenija, Krim, Mokrec und bei Borovnica ..... *hirtus* Sturm, 1853

– Kopf und Halsschid breiter als lang. Fühler gedrungen, zurückgelegt bis zum hinteren Drittel der Flügeldecken reichend (Abb. 61). Aedoeagus (Abb. 288-291) 1.84 mm. Länge 5.6 mm. Verbreitung: Croatia-Hrvatska, Gorski kotar, Ravna gora ..... *jalzici* sp.n.

58 Kopf sehr breit mit bauchig vorgewölbten Schläfen; Stirnfurchen nur bis zum hinteren Drittel reichend. Halsschild breit mit je zwei Borsten im vorderen Drittel. Auf jeder Flügeldecke sind sieben Streifen ausgebildet, dritter Streifen mit drei langen Borsten besetzt (Abb. 63). Aedoeagus (Abb. 292-295) 1.50-1.58 mm; Dorsal (Abb. 293): Über der Mitte doppelbuchtig gekrümmt. Länge 5.7-6.2 mm. Verbreitung: Slovenija, Planinsko polje, Höhlen bei Laze ..... *temporalis* (Müller, 1913)

Anophthalmus micklitzi-Gruppe

Kleine bis mittelgroße Arten (4.9-6.3 mm). Labrum am Vorderrand eingebuchtet mit zwei kleinen Zähnchen in der Mitte (Abb. 4). Seitenrand des Halsschildes breit abgesetzt. Flügeldecken transparent mit feiner und dichter Mikroskulptur (beim Männchen stark glänzend, Weibchen seidenmatt); Punktstreifen fein; Spitzen der ganzen Breite flach zur Naht abgeschrägt. Aedoeagus groß; Ausstülpöffnung vor der Spitze breit; Ligula angedunkelt und deutlich sichtbar, nach vorne verjüngt, Vorderrand gerade abgestutzt oder in der Mitte eingekerbt. Kopulationslamellen sehr groß, plattenförmig und flach; Zähne angewachsen oder ganz zurückgebildet; Innensack stark sklerotisiert.

Bisher wurden alle Taxa der Gruppe als Rassen des *A. micklitzi*, betrachtet. Wegen der verschieden aufgebauten Kopulationslamellen werden nun drei Arten mit sechs Rassen vorgeschlagen:

alphonsi alphonsi (Müller, 1915) stat.n.
alphonsi skofjeloscensis subsp.n.
alphonsi ljubnicensis (Müller, 1915) comb.n.
micklitzi micklitzi (Ganglbauer, 1913)
micklitzi rasicensis subsp.n.
micklitzi rovnicensis subsp.n.
micklitzi staudacheri (Müller, 1923)
fallaciosus fallaciosus (Müller, 1923) stat.n.
fallaciosus jozei subsp.n.

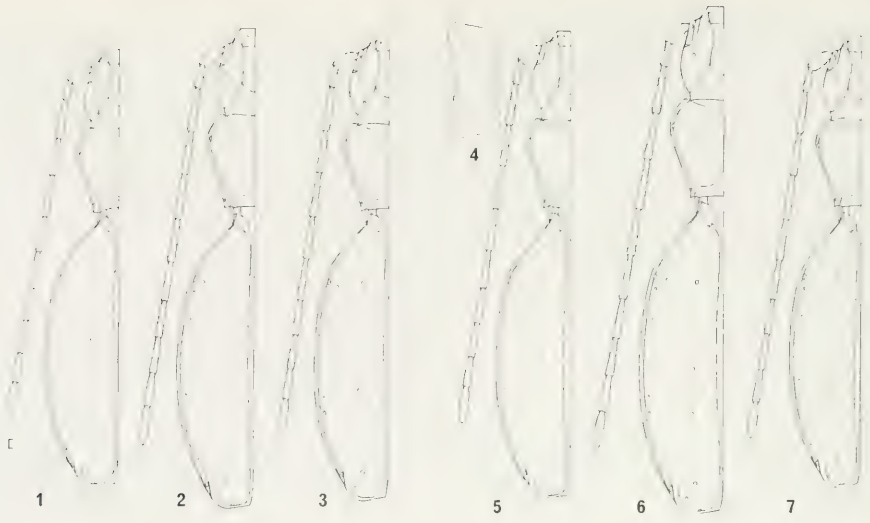


Abb. 1-3: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 1. *A. alphonsi alphonsi* (Müller); 2. *A. alphonsi skofjeloscensis* subsp.n.; 3. *A. alphonsi ljubnicensis* (Müller); Skala 0.10 mm.
Abb. 4-7: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite und Labrum. 4 und 5. *A. micklitzi micklitzi* (Ganglbauer); 6. *A. micklitzi rasicensis* subsp.n.; 7. *A. micklitzi rovnicensis* subsp.n.

Anophthalmus alphonsi alphonsi (Müller) stat.n.
(Abb. 1, 64-67)

Trechus (Anophthalmus) hirtus alphonsi Müller, 1915: 1019: Holotypus ♂: Slovenija, Škofja Loka, Gipsova jama/ 386, 23. 8. 1913, leg. E. Pretner (Aufbewahrungsort unbekannt).
Anophthalmus hirtus alphonsi: Jeannel 1926: 50; Jeannel 1928: 753.
Anophthalmus micklitzi alphonsi: Müller 1930: 11; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Škofja Loka- Gipsova jama/ 386, 23. 8. 1913, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL, Paratypus) 12. 5. 1933, leg. G. Nonveiller, 1 Ex. (CFMB) 20. 3. 1977, leg. J. Broder, 2 Ex. (CHDE); Marijino brezno (Velika Gipsova)/ 6, 8. 5. 1926, leg. A. Gspan, 1 Ex. (CFMB) 15. 3. 1992, leg. Cej & Vrezec, 2 Ex. (CHDE); Brezen/ 5, 23. 8. 1913, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Papirnica, Štinetova jama/ 240, 285 m, 25. 6. 1933, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL) 26. 4. 1969, 1 Ex. (CPDL) 30. 4. 1980, leg. T. Novak, 1 Ex. (CHDE) 6. 1984, leg. B. Kofler, 1 Ex. (CHDE) 4.-5. 1986, leg. B. Kofler, 3. Ex. (CBKS).

Bemerkungen: Die Art wurde nach zehn Exemplaren aus zwei nahegelegenen Kleinhöhlen beschrieben. Als erste Höhle wird die "Gipsova jama" genannt und muß somit als Locus typicus gelten. Der Aufbewahrungsort des Holotypus ist unbekannt. In CPDL befindet sich ein weiblicher Paratypus, der wie folgt bezettelt ist: "Gipsova jama, 23. 8. 1913, leg. E. Pretner"; "Paratypus, Pretner".

Anophthalmus alphonsi skofjeloscensis subsp.n.
(Abb. 2, 68-71)

Holotypus ♂: Slovenija, Škofjeloško hribovje, Železniki, Racmanski kovaški vrh, Rudnik pri Graparju, 470 m, 4.-9. 1991, leg. B. Kofler (CBKS).
Paratypen: Slovenija, Škofjeloško hribovje, Železniki, Racmanski kovaški vrh (Špik)- Rudnik pri Graparju, 470 m, 5. 1984, 1♂ (CBKS), 6. 1988, 1♂ (CHDE), 21. 7. 1988, 1♂ (CBKS), 4.-9. 1991, 1♂, 7♀♀ (CBKS) 3♂♂, 3♀♀, (CHDE); Rudnik pri Smolevi, 850 m, 20. 6. 1983, 1♀ (CBKS) 1♂ (CHDE), 5. 1984, 2♂♂, 4♀♀ (CBKS) 1♂, 1♀ (CHDE), 27. 5. 1988, 1♀ (CBKS), alle leg. B. Kofler.

Mittelgroße Rasse, 5.2-6.3 mm. Körper (Abb. 2) langgestreckt, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf groß und schlank; Schläfen in gleichmäßigen Bogen gerundet; Hals deutlich abgeschnürt. Halsschild groß mit breit abgesetzten und gerade nach hinten verengten Seiten; Hinterecken spitz nach außen gerichtet; Vorderecken rund vorgezogen; Basis in der Mitte flach eingebuchtet. Flügeldecken langoval und flach gewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; breiteste Stelle hinter der Mitte; Schultern flach, konvex nach vorne abgeschrägt, Schulterecken breit verrundet; erster Punkt der Umbilicalserie kurz hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen stark nach innen abgeschrägt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied 3.8 mal länger als breit. Beine lang und schlank.

Holotypus: Gesamtlänge 6 mm. Fühler, Länge 4.8 mm. Kopf, L-B: 0.91 zu 0.91 mm. Halsschild, L-B: 1.05 zu 1.12 mm. Flügeldecken, L-B: 3.5 zu 1.8 mm.

Aedoeagus (Abb. 68-71) 1.54-1.80 mm. Lateral (Abb. 68): Über der stark gekrümmten Basis gerade nach vorne verlaufend, Spitze lang und deutlich nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 69): In der vorderen Hälfte bauchig erweitert, Spitze lang und schlank; Ligula am Vorderrand schwach eingebuchtet. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 70): Vor der Mitte mit großen Zähnen. Ventral (Abb.71): Vor der Mitte leicht erweitert, Seiten nach vorne gleichmäßig verengt und am Ende zugespitzt.

Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihrer Verbreitung in den Škofjeloško hribovje "*skofjeloscensis*" benannt.

Habitat: Die bisher bekannten Exemblare stammen aus alten Bergwerksstollen im Berg Racmanski kovaški vrh, südlich von Železniki.

Anophthalmus alphonsi ljubnicensis (Müller) comb.n.

(Abb. 3, 72-75)

Trechus (Anophthalmus) hirtus ljubnicensis Müller, 1915: 1021; Holotypus ♂: Slovenija, Škofja Loka, Lubnik, Kevderc/ 3, 760 m, 16. 5. 1912, leg. A. Gspan (PMSL).
Anophthalmus hirtus ljubnicensis: Jeannel 1926: 50; Jeannel 1928: 753.
Anophthalmus micklitzi ljubnicensis: Müller 1930: 11; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Škofja Loka, Lubnik- Kevderc/ 3, 760 m, 12. 5. 1914, leg. A. Gspan, 1 Ex. (CPDL) 2. 5. 1915, leg. A. Gspan, 2 Ex. (NMW) 5. 10. 1916, leg. M. Grabowski, 1 Ex. (CHDE) 16. 9. 1917, leg. Staudacher, 1 Ex. (NMW) 20. 10. 1995, leg. F. Ausmeier, 2 Ex. (CFAE); Lubniška jama/ 4, 760 m, 30. 8. 1984, leg. H. Mixanig, 4 Ex. (CHDE).
E. Pretner i. l., gibt noch folgenden Fundort an: Jama pod vrhom Lubnika/ 2044.

Bemerkungen: In der Originalbeschreibung (Müller, 1915: 1021) ist die Rasse mit dem Namen "*ljubnicensis*" bezeichnet. Dies ist sicher als Druckfehler zu werten. In gleicher Arbeit (Seite 1001) ist der Name in der richtigen, allgemein anerkannten, Schreibweise abgedruckt "*ljubnicensis*". Der Holotypus befindet sich in coll. A. Gspan am PMSL und ist wie folgt bezettelt: "Carniolia, Kevderc-Lubnik, 16. 5. 12, v. Gspan".

Anophthalmus micklitzi micklitzi (Ganglbauer)

(Abb. 4-5, 76-79)

Trechus (Anophthalmus) hirtus micklitzi Ganglbauer, 1913: 21; Holotypus ♀: Slovenija, Jelovica, Kolnica, Častitljiva luknja/ 395, 7. 9. 1880, leg. Micklitz (NMW).
Trechus (Anophthalmus) hirtus micklitzi: Müller 1913a: 59.
Anophthalmus hirtus micklitzi: Jeannel 1926: 50; Jeannel 1928: 753.
Anophthalmus micklitzi micklitzi: Müller 1930: 11; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Jelovica- Kolnica, Častitljiva luknja/ 395, 16. 7. 1911, leg. A. Gspan, 1 Ex. (CFMB) 9. 12. 1945, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL) 12. 6. 1946, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL) 1 Ex. (CHDE) 13. 11. 1977, leg. J. Broder, 1 Ex. (CHDE); Bled, Jama Babji zob/ 129, 11. 8. 1921, 1 Ex. (CFMB) 1 Ex. (CHDE); Brezno na Leški planini/ nicht katastiert, 29. 11. 1978, leg. M. Chvatar, 1 Ex. (CHDE); Rovte, Turkov brezen/ 234, 14. 5. 1933, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CFMB) 3. 4. 1970, leg. B. Drovenik, 2 Ex. (CHDE); Podblica, Prižnica/ 3352, 4. 8. 1977, leg. J. Broder, 1 Ex. (CHDE); Dražgoše, Konašnica / 1241, 15. 9. 1977, leg. J. Broder, 2 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Der Holotypus wird am NMW aufbewahrt und ist wie folgt bezettelt: "*Anophthalmus spectabilis* Jos., Castila jama, 7. 9. 1880"; "*hirt. micklitzi* Ganglb."; "Holotypus".

Anophthalmus micklitzi rasicensis subsp.n.
(Abb. 6, 80-83)

Holotypus ♂: Slovenija, Ljubljanska kotlina, Rašica, Markonova jama/ 563, 7. 1922, leg. M. Haener (CPDL).
Paratypen: Fundort wie Holotypus, 30. 9. 1929, leg. M. Haener, 1♀ (CPDL), 14. 10. 1934, leg. E. Preiner, 1♂ (CHDE), 16. 10. 1935, leg. E. Preiner, 2♂♂ (CPDL) 1♂, 1♀ (CHDE) 2♂♂ (CFMB).

Mittelgroße Rasse, 5.6-6.3 mm. Körper (Abb. 6) langgestreckt, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf groß und schlank; Schläfen in gleichmäßigen Bogen flach gerundet; Hals deutlich abgeschnürt. Halsschild groß mit breit abgesetzten und gerade nach hinten verengten Seiten; Hinterecken spitz nach außen gerichtet; Vorderecken rund vorgezogen. Flügeldecken langoval und flachgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; breiteste Stelle in der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt, Schulterecken angedeutet; erster Punkt der Umbilicalserie kurz hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen stark nach innen abgeschrägt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied viermal länger als breit. Beine lang und schlank.
Holotypus: Gesamtlänge 6.3 mm. Fühler, Länge 5.16 mm. Kopf, L-B: 0.98 zu 0.96 mm. Halsschild, L-B: 1.10 zu 1.22 mm. Flügeldecken, L-B: 3.7 zu 1.9 mm.

Aedoeagus (Abb. 80-83) 1. 58-1. 66 mm. Lateral (Abb. 80): Über der stark gekrümmten Basis gerade nach vorne verlaufend, Spitze lang, schmal und leicht nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 81): In der vorderen Hälfte bauchig erweitert, Spitze lang und schlank; Ligula am Vorderrand gerade abgestutzt. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 82): Im vorderen Drittel mit spitzen Zähnen. Ventral (Abb. 83): In der Mitte stark erweitert, darüber zwei große Zähne, die Lamellen im apikalen Teil breit, gerade nach vorne verlaufend und am Ende einzeln zugespitzt.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihrer Verbreitung im Berg Rašica "*rasicensis*" benannt.
Habitat: Die bisher bekannten Exemplare wurden alle in der Höhle "Markonova jama" gefunden. Sie liegt im isolierten Bergstock Rašica, nördlich von Ljubljana.

Anophthalmus micklitzi rovnicensis subsp.n.
(Abb. 7, 84-87)

Holotypus ♂: Slovenija, Kranj, Zg. Besnica, Rovnik, Bidovčeva luknja/ 70, 15. 5. 1992, leg. J. Broder (CHDE).
Paratypen: Slovenija, Kranj, Zg. Besnica, Rovnik- Bidovčeva luknja/ 70, 11. 12.-31. 12. 1933, leg. E. Preiner, 3♂♂, 2♀♀ (CFMB) 6. 1. 1935, leg. E. Preiner, 1♀ (CFMB) 1♂ (CPDL) 15. 5. 1992, leg. J. Broder, 2♂♂, 6♀♀ (CHDE) 5♀♀ (CJBK); Jeralovo brezno/ 3854, 20. 12. 1975, leg. J. Broder, 1♂ (CJBK).

Mittelgroße Rasse, 5.4-6 mm. Körper (Abb. 7) langgestreckt, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf groß und schlank; Schläfen leicht backenförmig erweitert; Hals deutlich abgeschnürt. Halsschild mit breit abgesetzten und gerade nach hinten verengten Seiten; Hinterecken spitz nach außen gezogen; Vorderecken rund vorgezogen. Flügeldecken langoval und flachgewölbt mit drei langen Borsten am dritten Streifen; breiteste Stelle in der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt, Schulterecken angedeutet; erster Punkt der Umbilicalserie kurz hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen stark nach innen abgeschrägt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied viermal länger als breit. Beine sehr lang und grazil.
Holotypus: Gesamtlänge 5.65 mm. Fühler, Länge 4.6 mm. Kopf, L-B: 0.87 zu 0.87 mm. Halsschild, L-B: 0.99 zu 1.05 mm. Flügeldecken, L-B: 3.25 zu 1.6 mm.

Aedoeagus (Abb. 84-87) 1.52-1.68 mm. Lateral (Abb. 84): Über der stark nach unten gezogenen Basis fast gerade nach vorne verlaufend, Spitze lang, dünn und leicht nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 85): In der vorderen Hälfte leicht erweitert, Spitze dünn und vorne stark verrundet; Ligula am Vorderrand sehr flach eingebuchtet. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 86): Im vorderen Drittel mit spitzen Zähnen. Ventral

Abb. 8-10: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 8. *A. micklizi staudacheri* (Müller); 9. *A. fallaciosus fallaciosus* (Müller); 10. *A. fallaciosus jozei* subsp.n.
Abb. 11-14: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 11. *A. fabbrii chiappai* Schatz; 12. *A. fabbrii limicola* Schatz; 13. *A. fabbrii fabbrii* Müller; 14. *A. ravasinii ravasinii* (Müller).

(Abb. 87): Vor der Mitte bauchig erweitert, darüber sehr deutliche, große Zähne, im apikalen Teil zwei schmale Lamellen die am Ende spitz auslaufen.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihres Vorkommens in Berg Rovnik "*rovnicensis*" benannt.
Habitat: Die Verbreitung dieser Rasse scheint sich nur auf Höhlentiere im geologisch sehr isolierten Berg Rovnik zu beschränken.

Anophthalmus micklitzi staudacheri (Müller)
(Abb. 8, 88-91)

Trechus (Anophthalmus) hirtus staudacheri Müller, 1923: 104; Holotypus ♂: Slovenija, Kranj, Tularjeva jama/ 369, 30. 9. 1921, leg. Staudacher (PMSL).
Anophthalmus hirtus staudacheri: Jeannel 1926: 50; Jeannel 1928: 753.
Anophthalmus micklitzi staudacheri: Müller 1930:11; Schatz 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Kranj, Tularjeva jama (Tularska jama)/ 369, 2. 9. 1922, leg. E. Preiml, 1 Ex. (CPDL) 1924-1927, leg. V. Kuscer, 3 Ex, (CFMB) 2 Ex. (NMW) 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: der Holotypus wird am PMSL aufbewahrt. In CPDL befindet sich das Präparat der Kopulationslamelle des Typus, daß wie folgt bezettelt ist: "*Anophthalmus micklitzi staudacheri* Müller ♂ Typ o Copulatrice, Tularjeva jama, Kranj, 30. 9 1921, Type coll. Staudacher". Die Kleinhöhle "Tularjeva jama" wurde nach dem Kriege zerstört. Seitdem ist die Rasse "*staudacheri*" nicht mehr aufgefunden worden.

Anophthalmus fallaciosus fallaciosus (Müller) stat.n.
(Abb. 9, 92-95)

Trechus (Anophthalmus) hirtus hirtus Müller, 1913a: 61; [nec *Anophthalmus hirtus* Sturm, 1853].
Trechus (Anophthalmus) hirtus fallaciosus Müller, 1915: 1019; Slovenija, Dob, Jama pri Škocjanu (Höhle bei St. Kanzian), kein Typus festgelegt.
Anophthalmus hirtus fallaciosus: Müller 1921: 96; Jeannel 1926: 50; Jeannel 1928: 753.
Anophthalmus micklitzi fallaciosus: Müller 1930: 11; Jeannel 1930: 122; Schatz 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija- Dob, Jama pri Škocjanu (Höhle bei St. Kanzian), 1 Ex. (CFMB) 1 Ex. (CHDE). Domžale, Podreška jama/ 363, 22. 4. 1933, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CFMB). Ihan, Ihanšica jama/ 46, 22. 4. 1914 und 17. 10. 1915, leg. A. Gspan, 2 Ex. (CHDE); Ihan, Jama Mačkovec/ 776, 6. 5. 1916, leg. H. Springer, 1 Ex. (CHDE). Dešen, Osoletova jama/ 3467, 6. 10. und 12. 11. 1971, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL) 2 Ex. (CHDE), 21. 10. 1971, leg. B. Drovenik, 2 Ex. (CPDL). Potok, Vače, Adamseva jama/ 2553, 21. 10. 1971, leg. B. Drovenik, 1 Ex. (CPDL).

E. Pretner i. l. meldet die Art noch von folgenden Fundorten: Domžale, Železna jama/ 2678, Jama v Lepi dolini (Jama pri Suhi mlaki)/ 2936, Dolga jama/ 3273. Studenec pri Krtini, Studenška jama/ 756, Oprešnikova jama/ 755. Zalog pod Trojico, Boštonova jama/757. Zgornja Javorščica, Dolga cercev/ 680, Severjevao brezno/ 773. Cvetez, Vače, Kristanova jama/ 4613. Rovišče, Brdojsova jama/ 3497.

Bemerkungen: J. G. Muller, 1915: 1019, beschrieb die Art nach Exemplaren aus einer Höhle bei St. Kanzian (Dob, Domžale), 1892, leg. Sesek, ohne einen Typus festzulegen. Es lagen zwei Männchen dieser typischen Serie vor, die wie folgt bezettelt sind: Höhle bei St. Kanzian, 1 Ex. (CFMB) 1 Ex. (CHDE). Ungeklärt bleibt, welche Höhle als Locus typicus anzusehen ist. Da die Art in jeder der zahlreichen Höhlen bei Domžale vorkommt.

Anophthalmus fallaciosus jozei subsp.n.
(Abb. 10, 96-99)

Holotypus ♂: Slovenija, Udin boršt, Zg. Duplje, Dacarjevo brezno/ 1075, 17. 12. 1978, leg. J. Broder (CHDE).
Paratypen: Slovenija, Udin boršt- Zg. Duplje, Dacarjevo brezno/ 1075, 17. 12. 1978, leg. J. Broder, 5♀♀ (CJBK) 2♀♀ (CHDE); Sp. Duplje, Arnešova luknja/ 763, 10. 6. 1946, leg. E. Pretner, 1♂ (CPDL).

Kleine Rasse, 5-5,6 mm. Körper (Abb. 10) langgestreckt, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf kurz und breit mit backenförmig erweiterten Schläfen; Hals deutlich abgeschnürt. Halsschild schlank mit breit abgesetzten Seitenrand; Seiten flach, konkav nach hinten verengt; Hinterecken spitz nach außen gezogen; Vorderecken rund vorgezogen. Flügeldecken langoval und flachgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; breiteste Stelle hinter der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt, Schulterecken abgerundet aber deutlich; erster Punkt der Umbilicalserie kurz vor dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen stark nach innen abgeschrägt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied viermal länger als breit. Beine lang und schlank.
Holotypus: Gesamtlänge 5.5 mm. Fühler, Länge 4.29 mm. Kopf, L-B: 0.85 zu 0.90 mm. Halsschild, L-B: 0.99 zu 1.05 mm. Flügeldecken, L-B: 3.2 zu 1.67 mm.

Aedoeagus (Abb. 96-99) 1.26-1.32 mm. Lateral (Abb. 96): Unterkante über der Mitte gerade nach vorne abgeschrägt, Spitze deutlich nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 97): Über der Mitte gerade nach vorne verengt, Spitze lang und dünn; Ligula klein und am Vorderrand gerade abgestutzt. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 98): Spange in der Mitte schwach vorgezogen, ohne Zähne. Ventral (Abb. 99): Über der Basis schwach erweitert, Spitze schmal und am Ende zugespitzt.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist meinem Freund, den hervorragenden Biospeläologen Jože Broder (Kranj) gewidmet.
Habitat: Die bisher bekannten Exemplare stammen alle aus Konglomerathöhlen im Udin boršt, nördlich von Kranj.

Anophthalmus ajdovskanus-Gruppe

Mittelgroße bis große Arten und Rassen (5.1-7.2 mm). Labrum am Vorderrand flach ausgeschnitten und in der Mitte leicht vorgezogen (Abb. 20). Seitenrand des Halsschildes breit abgesetzt. Flügeldecken transparent mit dichter Mikroskulptur (beim Männchen stark glänzend, Weibchen seidenmatt); Punktstreifen kräftig und unregelmäßig unterbrochen; zweiter und dritter Streifen bis zur Basis furchig vertieft; Spitzen ab der Mitte zur Naht abgeschrägt oder gerade abgestutzt. Aedoeagus groß; Ausstülpöffnung vor der Spitze breit; Ligula angedunkelt und deutlich sichtbar, nach vorne verjüngt, Vorderrand gerade abgestutzt oder in der Mitte eingebuchtet. Kopulationslamellen klein und bauchig aufgebläht; Zähne mit einer vorgewölbten Zahnspange verbunden; Innensack stark sklerotisiert.

Wegen der verschieden aufgebauten Aedoeagi und Kopulationslamellen wird eine neue Untergruppen-Einteilung vorgeschlagen:

fabbrii fabbrii Müller, 1931.
fabbrii linicola Sciaky, 1987.
fabbrii chiappai Sciaky, 1987.
ravasinii ravasinii (Müller, 1922) stat.n.
ravasinii alpestris subsp.n.
ravasinii soriscensis subsp.n.
ravasinii springeri Müller, 1931, comb.n.
ravasinii sontiacus Müller, 1935, comb.n.
ravasinii zvani subsp.n.
ajdovskanus ajdovskanus (Ganglbauer, 1913)
ajdovskanus gorjancensis subsp.n.
ajdovskanus concubinus Müller, 1931.
ajdovskanus muelleri Jeannel, 1926.
haraldianus Daffner, 1992, stat.n.
manhartensis manhartensis Meschnigg, 1943.
manhartensis fuartensis Colla, 1993, comb.n.
pretneri pretneri (Müller, 1913) stat.n.
pretneri mixanigi Daffner, 1985, comb.n.
pretneri fodinae Mandl, 1940, comb.n.
pretneri savinjscensis subsp.n.
charon Meggiolaro, 1962.
nivalis nivalis (Müller, 1922)
nivalis montismatajuris Colla, 1986.

Anophthalmus fabbrii chiappai Sciaky
(Abb. 11, 100-103)

Anophthalmus fabbrii chiappai Sciaky, 1987: 59; Holotypus ♂: Italia-Friuli, Prov. Udine, Grotta di San Giovanni d'Antro 43/ FR, 8. 3. 1981, leg. B. Chiappa (MCM).

Untersuchtes Material: Italia-Friuli, Prov. Udine, Montefosca, Grotta di Montefosca 1649/ FR, 730 m, 22. 6. 1971, leg. F. Nicoli, 6 Ex. (CHDE). Slovenija- Dolina Nadiže, Staro selo, Robič, Turjeva jama/ 821, 250 m, 13. 8. 1995, leg. M. Egger & M. Kahlen, 3 Ex. (CEKI) 1 Ex. (CHDE); Matajur, Kavkna jama/ 1035, 1295 m, 20. 9. 1954, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Kolovrat, Livek, Jama Malešče/ 4451, 680 m, 20. 10. 1972, leg. B. Drovenik & E. Pretner, 1 Ex. (CPDL) 17. 9. 1994-30. 4. 1995, leg. M. Egger & M. Kahlen, 20 Ex. (CEKI) 6 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Die Tiere aus der "Jama Malešče" weichen im Aufbau der Kopulationslamelle gering von der Stammform ab.

Anophthalmus fabbrii linicola Sciaky
(Abb. 12, 104-107)

Anophthalmus fabbrii linicola Sciaky, 1987: 55; Holotypus ♂: Italia-Friuli, Prov. Udine, Taipana, Grotta Pod Lanisce 573/ FR, 390 m, 24. 3. 1981, leg. B. Chiappa (MCM).

Untersuchtes Material: Italia-Friuli, Prov. Udine- Taipana, Grotta Pod Lanisce 573/ FR, 390 m, 13. 7. 1991, leg. F. Nicoli, 1 Ex. (CHDE); Taipana, Grotta di Taipana (Barloch jama) 61/ FR, 800 m, 10. 9. 1992 und 1. 5. 1993, leg. H. Daffner, 2 Ex. (CHDE); Monteprato, Jama di Monteprato 59/ FR, 530 m, 1. 2. 1992 und 1. 5. 1993, leg. H. Daffner, 2 Ex. (CHDE).

Anophthalmus fabbrii fabbrii Müller
(Abb. 13, 108-111)

Anophthalmus micklitzi fabbrii Müller, 1931: 190; Holotypus ♂: Italia-Friuli, Prov. Udine, Tarcento, Lusevera, Grotta nuova di Villanova 323/ FR, 665 m, 26. 8. 1928, leg. E. Pretner (MCT).
Anophthalmus micklitzi fabbrii: Müller 1935: 223.
Anophthalmus fabbrii fabbrii: Sciaky 1987: 55, 67.

Untersuchtes Material: Italia-Friuli, Prov. Udine, Tarcento- Lusevera, Grotta nuova di Villanova 323/ FR, 665 m, 26. 8. 1928, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL, Paratypus) 28. 5. 1983 und 2. 2. 1992, leg. H. Daffner, 3 Ex. (CHDE); Vedronza, Jama di Vedronza, 9. 8. 1993, leg. F. Nicoli, 1 Ex. (CFNG) 1 Ex. (CHDE).
Sciaky 1987: 55; gibt die Art noch von folgenden Fundorten an: Lusevera- Grotta Doviza 70/ FR; Voragine Elicottero 700/ FR; Grotta E. Feruglio 2175/ FR.

Bemerkungen: Der Holotypus befindet sich in coll. J. G. Muller am MCT und ist wie folgt bezettelt: "Grotta di Villanova, Ruša"; "Friuli, 26. 8. 28, leg. Pretner".

Anophthalmus ravasinii ravasinii (Müller) stat.n.
(Abb. 14, 112-115)

Trechus (Anophthalmus) hirtus ravasinii Müller, 1922: 26; Holotypus ♂: Slovenija, Trnovski gozd, Krnica, Jama v Avški lazni (nicht katastiert), 1030 m, 22. 5. 1921, leg. G. Ravasini (Aufbewahrungsort unbekannt).
Anophthalmus ajdovskanus ravasinii: Jeannel 1926: 54; Jeannel 1928: 759.
Anophthalmus micklitzi ravasinii: Müller 1928: 126; Müller 1930: 11; Müller 1931: 189; Müller 1935: 223.
Anophthalmus ajdovskanus ravasinii: Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Trnovski gozd- Krnica, Jama v Avški lazni (Anska Lazna), 1030 m, 9. 1921, leg. G. Ravasini, 1 Ex. (CPDL, Paratypus); Nemci, Jama pri Nemci, 750 m, 15. 8. 1986, leg. F. Nicoli, 1 Ex. (CHDE); Paradana, Jama pri Mali ledeni jami/ 922, 1117 m, 18. 6. 1953, leg. E. Pretner, 1. Ex. (CHDE); Dol, Ledenica/ 751, 995 m, 15. 9. 1952, leg. E. Pretner, 7 Ex. (CFMB) 27. 7. 1968, leg. G. Drioli, 3. Ex. (CHDE) 21. 6. 1992, leg. F. Nicoli, 5 Ex. (CFNG) 5 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Der Aufbewahrunsort des Holotypus ist unbekannt. In CPDL befindet sich ein männlicher Paratypus der wie folgt bezettelt ist: "Anska Lazna, Selva di Tornova, 9. 1921"; "Avška lazna"; "Trnovski gozd, leg. Ravasini"; "Paratypus, Pretner".

Anophthalmus ravasinii alpestris subsp.n.
(Abb. 15, 116-119)

Holotypus ♂: Slovenija, Bohinj, Viševnik planina, Rov pri mostu, 28. 8. 1938, leg. J. Žvan (CHDE).
Paratypen: Slovenija, Bohinj- Viševnik planina, Veliki rov pri mostu, 1939, leg. J. Žvan, 2♂♂ (CFMB); Viševnik planina, Rov ob stezi na sedlo, 1939, leg. J. Žvan, 1♂ (CHDE); Viševnik planina, Jama Zlatica/ 1, 1540 m, leg. J. Žvan, 1♂ (CFMB); Viševnik planina, Brezno pri gamzovi clavici/ 3457, 9. 1972, leg. B. Drovenik, 1♂ (CPDL); Vodični vrh, Vrbčevo, Jama za Vahtam (Jama pri Vrbcevem)/ 644, 1500 m, 8. 1939, leg. J. Žvan, 1♀ (CPDL); Prišivec, Jama za Križem/ 642, 1500 m, 9. 1939, leg. J. Žvan, 1♂ (CHDE); Slap Savica, 900 m, 6. 1930, leg. E. Hänel, 1♀ (CHDE).

Große Rasse, 5.9-6.5 mm. Körper (Abb. 15) robust, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf breit mit bauchig erweiterten Schläfen; Hals deutlich abgeschnürt. Halsschild groß mit breit abgesetzten und gerade nach hinten verengten Seiten; Hinterecken rechtwinkelig; Vorderecken breit gerundet. Flügeldecken oval, flachgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; Seiten deutlich gewölbt, breiteste Stelle in der Mitte; Schultern breit gerundet aber deutlich; erster Punkt der Umbilicalserie deutlich hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen gegen die Naht stark nach oben gezogen, Nahtwinkel stumpfwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis zum hinteren Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied 3.5 mal länger als breit. Beine lang und kräftig.
Holotypus: Gesamtlänge 6.1 mm. Fühler, Länge 4.78 mm. Kopf, L-B: 0.92 zu 0.99 mm. Halsschild, L-B: 1.08 zu 1.16 mm. Flügeldecken, L-B: 3.55 zu 1.85 mm.

Aedoeagus (Abb. 116-119) 1.83-2.05 mm. Lateral (Abb. 116): Über der flach gekrümmten Basis gerade nach vorne verlaufend, Spitze lang und stark nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 117): Basis in der Mitte kurz vorgezogen, über der Basis deutlich abgeschnürt, dann stark erweitert nach vorne verlaufend, Spitze kurz und breit verrundet; Ligula am Vorderrand deutlich eingebuchtet. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 118): Basis breit, Zähnchen über der Mitte leicht vorgezogen, apikaler Teil dünn und am Ende zugespitzt. Ventral (Abb. 119): In der Mitte stark erweitert, darüber zwei deutliche Zähnchen, Spitze in der Mitte deutlich eingeschnitten und in zwei spitze Lamellen geteilt.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihrer Verbreitung in den alpinen Regionen von Bohinj "*alpestris*" benannt.
Habitat: Die untersuchten Tiere stammen aus Stollen und Höhlen auf der Hochfläche Viševnik planina und Pršivec (900-1700 m), oberhalb des Bohinjsko jezero.

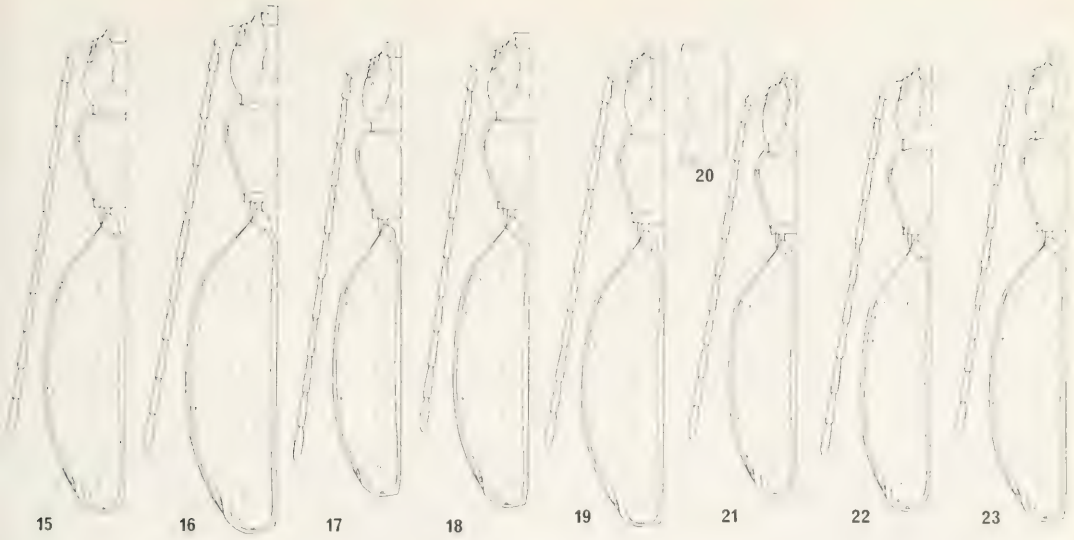


Abb. 15-18: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 15. *A. ravasinii alpestris* subsp.n.; 16. *A. ravasinii soriscensis* subsp.n.; 17. *A. ravasinii springeri* MÜLLER; 18. *A. ravasinii sontiacus* MÜLLER.
Abb. 19-23: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite und Labrum. 19. *A. ravasinii zvani* subsp.n.; 20 und 21. *A. ajdovskanus ajdovskanus* (GANGLBAUER); 22. *A. ajdovskanus gorjancensis* subsp.n.; 23. *A. ajdovskanus concubinus* MÜLLER.

Bemerkungen: Zu dieser Rasse gehört vermutlich auch das Tier vom Zlatica Tal; siehe J. G. MULLER, 1931: 189, Fig. 11: *A. micklitzi* ssp. affine *ravasinii*, Val Zlatica nel gruppo del Tricorno (Triglav).

Anophthalmus ravasinii soriscensis subsp.n.
(Abb. 16, 120-123)

Holotypus ♂: Slovenija, Jelovica, Soriška planina, Brezovec, Spodmol ob cesti/ 4462, 27. 10. 1977, leg. E. PRETNER (CPDL).
Paratypen: Slovenija, Soriška planina, Brezovec- Spodmol ob cesti/ 4462, 7. 7. 1977, leg. E. PRETNER, 1♂ (CPDL) 1♂ (CHDE), 4. 8. 1987, leg. B. DROVENIK, 1♂, 1♀ (CPDL) 1♂ (CHDE); Jama ob cesti/ 4708, 7. 7. 1977 und 27. 10. 1977, leg. E. PRETNER, 1♂ (CPDL) 1♂, 1♀ (CHDE); Črni vrh, Brezovec, 9. 1989, leg. B. KOFLER, 1♀ (CPDL) 1♂ (CHDE).

Große Rasse, 5.9-6.8 mm. Körper (Abb. 16) langgestreckt und robust, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf breit mit bauchig erweiterten Schläfen; Hals deutlich abgeschnürt. Halsschild groß mit breit abgesetzten und gerade nach hinten verengten Seiten; Hinterecken spitz nach außen gezogen; Vorderecken rund vorgezogen. Flügeldecken langoval, flachgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; Seiten flachgewölbt, breiteste Stelle hinter der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt; erster Punkt der Umbilicalserie kurz hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen stark nach innen abgeschrägt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied viermal länger als breit. Beine lang und kräftig.
Holotypus: Gesamtlänge 6.6 mm. Fühler, Länge 5.16 mm. Kopf, L-B: 1.03 zu 1.07 mm. Halsschild, L-B: 1.12 zu 1.22 mm. Flügeldecken, L-B: 3.85 zu 2.1 mm.

Aedoeagus (Abb. 120-123) 1.90-2.01 mm. Lateral (Abb. 120): Über der stark gekrümmten Basis gerade nach vorne verlaufend, Spitze lang, dünn und stark nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 121): In der vorderen Hälfte bauchig erweitert, Spitze breit; Ligula am Vorderrand flach eingeschnitten. Kopulationslamelle-Lateral (Abb. 122): Im vorderen Drittel mit spitzen Zähnen. Ventral (Abb. 123): Vor der Mitte bauchig erweitert, darüber sehr deutliche, große Zähne, die geteilten Lamellen im apikalen Teil stark verjüngt und am Ende zugespitzt.

Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihrer Verbreitung auf der Soriška planina "*soriscensis*" benannt.
Habitat: Die Tiere stammen aus Kleinhöhlen und Dolinen auf der Soriška planina (südlich von Bohinjska Bistrica).

Anophthalmus ravasinii springeri Müller, comb.n.
(Abb. 17, 124-127)

Anophthalmus micklitzi springeri Müller, 1931: 188; Holotypus ♂: Slovenija, Slap ob Idrijci, Roče, Jama Krasnica/ 806, 500 m, 13. 10. 1929, leg. E. Pretner & H. Springer (Aufbewahrungsort unbekannt).
Anophthalmus springeri: Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 13. 10. 1929, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL, Paratypus), 14. 5. 1994-30. 4. 1995, leg. M. Egger & M. Kahlen, 17 Ex. (CEKI) 7 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Von dieser Rasse lag ein männlicher Paratypus vor nachdem wahrscheinlich die Originalbeschreibung entworfen wurde. Er befindet sich in CPDL und ist wie folgt bezettelt: "Krasnica, Slap pri Idrijci, 13. 10. 1929"; "Slovenija, Pretner"; "*micklitzi springeri*, det. J. Müller"; "*springeri* Müll., det. E. Pretner"; "Paratypus, *Anophthalmus springeri* Müller, det. H. Daffner, 1994".

Anophthalmus ravasinii sontiacus Müller, comb.n.
(Abb. 18, 128-131)

Anophthalmus micklitzi sontiacus Muller, 1935: 221; Holotypus ♂: Slovenija, Tolmin, Zatolmin, Dantejeva jama/ 804, 300 m, 5. 1935, leg. E. Stolfa (MCT).
Anophthalmus fabbrii sontiacus: Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Tolmin- Zatolmin, Dantejeva jama (Zadlaška jama, Grotta Dante)/ 804, 300 m, 14. 6. 1950, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL), 8. 1982, leg. S. Socchi, 1 Ex. (CHDE), 25. 10. 1993-16. 9. 1994, leg. M. Egger & M. Kahlen, 4 Ex. (CEKI) 2 Ex. (CHDE); Polog, Polaška jama (Grotta di Pologar)/300, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL) 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Der Holotypus befindet sich in coll. J. G. Muller am MCT und ist wie folgt bezettelt: "Gr. Dante, Tolmino"; "Stolfa, 5. 35"; "*micklitzi sontiacus* m., det J. Müller".

Anophthalmus ravasinii zvani subsp.n.
(Abb. 19, 132-135)

Holotypus ♂: Slovenija, Bohinj, Vasi Studor, Jama pod Studor vrhom nad Blatico/ 380, 8. 9. 1935, leg. J. Žvan (CHDE).
Paratypen: Slovenija, Bohinj- Vasi Studor, Jama pod Studor vrhom nad Blatico/ 380, 1930, leg. M. Hafner, 1♂ (CPDL) 1♂ (CHDE), 8. 9. 1935, leg. J. Žvan, 1♂ (CPDL); Voje, Planina Trstje, Jama v kraju v Strašilo/ 379, 900 m, 3. 9. 1935, leg. J. Žvan, 1♂ (CFMB), 1. 1940, leg. J. Žvan, 1♂ (CPDL) 1♂ (CHDE).

Mittelgroße Rasse, 5.6-6 mm. Körper (Abb. 19) gestreckt, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf schlank mit flach gewölbten Schläfen; Hals schwach abgeschnürt. Halsschild groß mit breit abgesetzten und gerade nach hinten verengten Seiten; Hinterecken rechtwinkelig; Vorderecken breit gerundet. Flügeldecken langoval, flachgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; Seiten flachgewölbt, breiteste Stelle in der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt, Schulterecken undeutlich; erster Punkt der Umbilicalserie hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen flach nach innen abgeschrägt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis zum hinteren Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied viermal länger als breit. Beine lang und schlank.

Holotypus: Gesamtlänge 5.9 mm. Fühler, Länge 4.65 mm. Kopf, L-B: 0.94 zu 0.93 mm. Halsschild, L-B: 1.03 zu 1.1 mm. Flügeldecken, L-B: 3.5 zu 1.9 mm.

Aedoeagus (Abb. 132-135) 1.69-1.80 mm. Lateral (Abb. 132): Über der flach gekrümmten Basis leicht erweitert nach vorne verlaufend, Spitze lang, dünn und stark nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 133): Basis breit gerundet, nach vorne bauchig erweitert, Spitze schlank und kurz verrundet; Ligula breit und am Vorderrand flach eingebuchtet. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 134): Basis breit, Zahn über der Mitte leicht vorgezogen, Spitze kurz verrundet. Ventral (Abb. 135): In der Mitte stark erweitert, darüber zwei deutliche Zähne, Spitze in der Mitte flach eingeschnitten und in zwei kurze, spitze Lamellen geteilt.

Derivatio nominis: Die neue Rasse ist dem hervorragenden Sammler troglobionter Insekten Herrn Jakob Žvan gewidmet.

Habitat: Die Tiere stammen aus Höhlen (600-900 m) im Norden von Bohinjska Bistrica.

Anophthalmus ajdovskanus ajdovskanus (Ganglbauer)
(Abb. 20-21, 136-139)

Trechus (Anophthalmus) hirtus ajdovskanus Ganglbauer, 1913: 21; Holotypus ♂: Slovenija, Sevnica, Studenec, Ajdovska peč/ 390, 13. 9. 1907, leg. F. Netolitzky (NMW).
Trechus (Anophthalmus) hirtus ajdovskanus: Müller 1913a: 60.
Anophthalmus ajdovskanus ajdovskanus: Jeannel 1926: 54; Jeannel 1928: 759; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Sevnica- Studenec, Ajdovska peč/ 390, 19. 1. 1936, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Arto, Arški graben, Jama v Štegini/ 633, 3. 12. 1939, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Der Holotypus befindet sich am NMW und ist wie folgt bezettelt: "Bründl, Krain, Netolitzky"; "*hirtus*, 13. 9. 07, Ajdovska peč"; "Aidovska peč, Heidenhöhle bei Bründl-Gurkfeld"; "Dr. Fritz Netolitzky, 13. 9. 1907"; "*hirtus ajdovskanus* Ganglb."; "Holotypus, *Trechus (Anophthalmus) hirtus ajdovskanus* Ganglb., det. Daffner, 11. 1992".

J. G. Müller, 1913a: 21, publiziert die Originalbeschreibung von Ganglbauer, in der die Art "*aidovskanus*" benannt ist. Dies ist als Druckfehler zu werten. In gleicher Arbeit (Seite 60-61) ist der Name in der richtigen, allgemein anerkannten, Schreibweise abgedruckt "*ajdovskanus*".

Anophthalmus ajdovskanus gorjancensis subsp.n.
(Abb. 22, 140-143)

Holotypus ♂: Slovenija, Gorjanci, Opatova gora, Jama pri gozdarski koči na Opatovi gori/ 383, 650 m, 1. 11. 1935, leg. E. Pretner (CPDL).

Paratypen: Slovenija, Gorjanci- Opatova gora, Jama pri gozdarski koči na Opatovi gori (Jama pri Aleksandrovi koči, Jama nad Cankarjevo kočo)/ 383, 650 m, 11. 6. 1939, leg. E. Pretner. 1♀ (CPDL) 1♀ (CHDE); Gorenja vas, Stričanica/ 385, 11. 6. 1939, leg. E. Pretner, 1♀ (CPDL), 7. 1939, leg, Pisek, 1♀ (CHDE); Kostanjevica na Krki, Kostanjeviška Jama (Jama pri izviru Studene, Jama Studena)/ 518, 15. 12. 1953, leg. E. Pretner, 1♀ (CPDL). Croatia-Hrvatska, Otruševec, Spilja v lamendomu/ -, 2. 1. 1977, leg. B. Jalžić, 2♀♀ (CPDL) 1♂, 2♀♀ (CHDE).

Mittelgroße Rasse, 5.1-6 mm. Körper (Abb. 22) langgestreckt, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf schlank mit flach gewölbten Schläfen, Hals flach abgeschnürt. Halsschild gestreckt, Seitenrand breit abgesetzt, Seiten konkav nach hinten verengt; Hinterecken kurz und spitz nach außen gezogen; Vorderecken rund vorgezogen. Flügeldecken langoval, flachgewölbt mit drei langen Borsten am dritten Streifen; Seiten sehr flach gewölbt, breiteste Stelle in der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt, Schulterecken deutlich; erster Punkt der Umbilicalserie kurz vor dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen breit verrundet, kein Nahtwinkel ausgebildet. Fühler lang, zurückgelegt bis ins hintere Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied viermal länger als breit. Beine lang und schlank.

Holotypus: Gesamtlänge 5.6 mm. Fühler, Länge 4.53 mm. Kopf, L-B: 0.90 zu 0.84 mm. Halsschild, L-B: 0.97 zu 1 mm. Flügeldecken, L-B: 3.2 zu 1.6 mm.

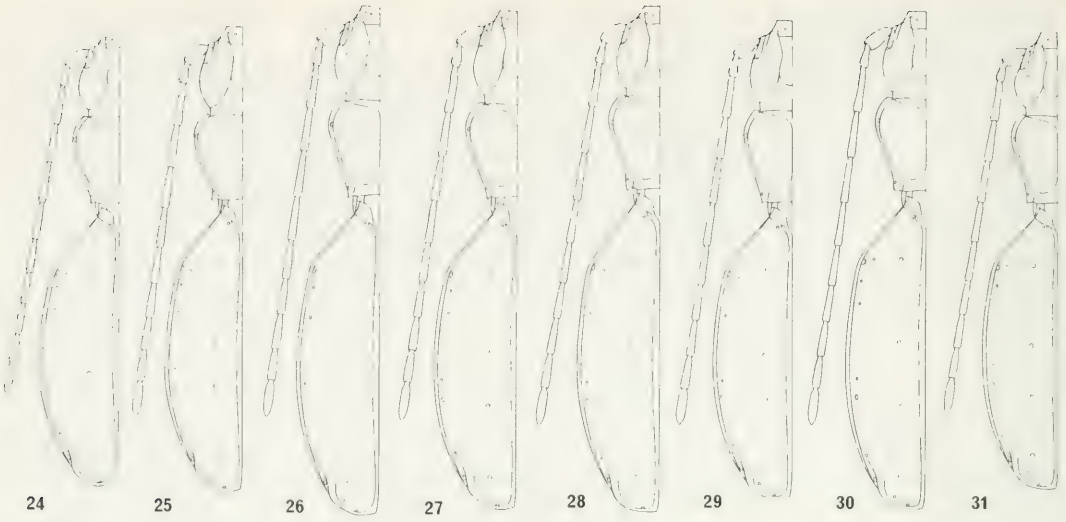


Abb. 24-27: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 24. *A. ajdovskanus muelleri* Jeannel; 25. *A. haraldianus* Daffner; 26. *A. manhartensis manhartensis* Meschnigg; 27. *A. manhartensis fuartensis* Colla.
Abb. 28-31: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 28. *A. pretneri mixanigi* Daffner; 29. *A. pretneri pretneri* (Müller); 30. *A. pretneri fodinae* Mandl; 31. *A. pretneri savinjscensis* subsp.n..

Aedoeagus (Abb. 140-143) 1.60-1.68 mm. Lateral (Abb. 140): Über der flach gekrümmten Basis stark erweitert nach vorne verlaufend, Spitze flach nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 141): Basis breit gerundet, über der Mitte bauchig erweitert, Spitze schlank; Ligula schmal und am Vorderrand flach eingebuchtet. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 142): Basis breit, Zahn groß, Zahnspange bauchig vorgewölbt. Ventral (Abb. 143): Über der Mitte stark erweitert, darüber zwei kräftige Zähne, Spitze in der Mitte tief eingeschnitten und durch einen Wulst verstärkt.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihrer Verbreitung im Gorjanci-Gebirge "*gorjancensis*" benannt.

Anophthalmus ajdovskanus concubinus Müller
(Abb. 23, 144-147)

Anophthalmus micklitzi concubinus Müller, 1931: 187; Holotypus ♂: Slovenija, Bled, Krnica, Pesjakov buden/ 261, 12. 8. 1922, leg. E. Pretner (CPDL).
Anophthalmus ajdovskanus concubinus: Pretner 1949: 128; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 20. 6. 1926, leg. A. Gspan, 1 Ex. (CPDL), 1940, leg. J. Žvan, 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Der Holotypus befindet sich in CPDL und ist wie folgt bezettelt: "Pesjakov buden, Krnica, 12. 8. 22"; "Bled, Carn., E. Pretner"; "Slovenija, Pretner"; "*micklitzi* sbsp., det. J. Müller"; "*ajdovskanus concubinus*, det. E. Pretner"; "Holotypus"; "vid. Daffner, 1993".

Anophthalmus ajdovskanus muelleri Jeannel
(Abb. 24, 148-151)

Anophthalmus ajdovskanus muelleri Jeannel, 1926: 54; Holotypus ♂: Slovenija, Mežakla, Obranci, Snežena jama/ 976, 1050 m, 6. 8. 1922, leg. E. Pretner (MNP).
Anophthalmus micklitzi muelleri: Müller 1930: 11; Müller 1931: 187.
Anophthalmus ajdovskanus muelleri: Jeannel 1928: 760; Pretner 1949: 128; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija- Mežakla, Obranci, Snežena jama / 976, 1050 m, 6. 8. 1922, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE, Paratypus) 2 Ex. (CFMB) 2 Ex. (CPDL), 6. 8. 1922, leg. Staudacher, 1 Ex. (CFMB) 1 Ex. (CHDE); Pokljuka, Planina Klek, Ledena jama (nicht katastiert), 1500 m, 1. 7.-1. 8. 1992, leg. J. Broder, 7 Ex. (CHDE); Pokljuka, Brezno pri Medvedovi konti/ 2330, 1400 m. 27. 7. 1971, leg. Smerdu, 2 Ex. (CPDL) 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Die Rasse ist nicht nur auf der Mežakla sondern auch im Ostteil der Pokljuka verbreitet (1000-1500 m).

Anophthalmus haraldianus Daffner, stat.n.
(Abb. 25, 152-155)

Anophthalmus ajdovskanus haraldianus Daffner, 1992: 42; Holotypus ♂: Austria-Kärnten, Karnische Alpen, Roßkofel-M. Cavallo di Pontebba, Klondike-Kloce-Höhlensystem 3833/ 1-Abisso Klondike 2370 / FR, 2130 m, 16. 8. 1991, leg. H. Mixanig (CHDE).

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 16. 8. 1991, 4 Ex. (CHDE), 24. 10. 1992, 10 Ex. (CHDE), 16. 1. und 13. 2. 1993, 2 Ex. (CHDE), alle leg. H. Mixanig.

Bemerkungen: *A. haraldianus*, wurde als Subspecies von *A. ajdovskanus*, beschrieben. Neue Untersuchungen ergaben, daß sie wegen des völlig verschieden aufgebauten Aedoeagus und der abweichenden Körperform als gute Art einzustufen ist.

Anophthalmus manhartensis manhartensis Meschnigg
(Abb. 26, 156-159)

Anophthalmus manhartensis Meschnigg, 1943: 671; Holotypus ♂: Italia, Alpi Giulie, M. Mangart, 1800 m, leg. J. Meschnigg (Aufbewahrungsort unbekannt).
Anophthalmus manhartensis: Sciaky 1985: 158; Sciaky 1987: 55; Governatori et Sciaky 1990: 186.

Untersuchtes Material: Slovenija, Julijske Alpe- Mangart, Mangartska koča, Snežnica / 4446, 1900 m, 19. 9. 1979, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL), 16. 9. 1994-12. 8. 1995, leg. M. Egger & M. Kahlen, 6 Ex. (CEKI) 1 Ex. (CHDE); Planica, 1400 m, 22. 9. 1935, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Planina Trenta, Jama nad rudnikom "Pri Štolnu" (Jama pri Srednjem koritu)/ 835, 1300 m, 18. 9. 1994-12. 8. 1995, leg. M. Egger & M. Kahlen, 25 Ex. (CEKI) 5 Ex. (CHDE); Planina Trenta, Jama v rudniku "Pri Štolnu"(Jama z rudniškimi rovi, Jama "Pri Štolnu")/ 836, 24. 10. 1950, leg. E. Pretner, 2 Ex. (CPDL) 1 Ex. (CHDE), 15. 9. 1954, leg. E. Pretner, 2 Ex. (CPDL) 3 Ex. (CHDE); Zgornji Trenta, Vršac, Srednica, Rudnik na Srednici, 1800 m, 15. 9. 1954, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL).

Bemerkungen: Meschnigg beschrieb die Art nach einigen Exemplaren, die er auf den Mangart (1800 m), am Rande eines Schneefleckens aufsammelte. Ein kurzer Auszug aus der Originalbeschreibung: "Mit *A. mariae* verwandt, unterscheidet er sich hauptsächlich durch kürzeren Kopf, durch gerade, kurze Stirnfurchen, durch kürzeren Halsschild, durch die längere Behaarung des Halsschildes und der Flügeldecken. (Die lange, halbanliegende Behaarung der Oberfläche des Halsschildes ist unregelmäßig und weitläufig; die der Flügeldecken ist einreihig auf den Zwischenräumen der undeutlichen Streifen. Die Entfernung der einzelnen Haare voneinander ist ungefähr eine Haarlänge. Bei *A. mariae* ist die Behaarung unregelmäßig, sehr kurz und schwer sichtbar)".

Der Aufbewahrungsort der Typen ist unbekannt. Es lagen aber Exemplare vom Mangart vor, die sehr genau mit der Beschreibung übereinstimmen. Die Verbreitung der Art erstreckt sich vom Planicatal über den Mangart bis zur Planina Trenta.

Anophthalmus manhartensis fuartensis Colla, comb.n.
(Abb. 27, 160-163)

Anophthalmus fuartensis Colla, 1993: 17; Holotypus ♂: Italia-Friuli, Prov. Udine, M. Jof Fuart, 1945 m, 15.-16. 8. 1990, leg. A. Colla (CACT).

Untersuchtes Material: Slovenija, Julijske Alpe, Kanin, Malega šketnja, Jama S 13/ 4028, 14. 9. 1974, leg. E. Pretner, 7 Ex. (CPDL) 3 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: *A. fuartensis*, wurde als gute Art beschrieben. Wegen der geringen Unterschiede im Körperbau und im Aufbau des Aedoeagus ist sie aber als Subspecies von *A. manhartensis*, einzustufen. Die Verbreitung der Rasse beschränkt sich nicht nur auf den M. Jof Fuart, sondern erstreckt sich bis zum Kanin-Massiv.

Anophthalmus pretneri mixanigi Daffner, comb.n.
(Abb. 28, 164-167)

Anophthalmus ajdovskanus mixanigi Daffner, 1985: 364; Holotypus ♂: Austria-Kärnten, Vellachtal, Grintovec, Kosjakfelsen, Uranushöhle 3931/ 20, 1140 m, 31. 5. 1984, leg. H. Mixanig (CHDE).
Anophthalmus ajdovskanus mixanigi: Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Austria-Kärnten, Vellachtal, Grintovec, Kosjakfelsen- Uranushöhle 3931/ 20, 1140 m, 31. 5. 1984, 1 Ex. (CHDE), 15. 6. 1984, 1 Ex. (CHMK) 1 Ex. (CPDL); Kozakhöhle 3931/ nicht katastiert, 15. 12. 1985, 1 Ex. (CHDE), alle leg. H. Mixanig.

Bemerkungen: Das Vorkommen der Rasse scheint sich nur auf Hohlräume im geologisch sehr isolierten Kosjakfelsen zu beschränken.

Anophthalmus pretneri pretneri (Müller) stat.n.
(Abb. 29, 168-171)

Trechus (Anophthalmus) hirtus pretneri Müller, 1913a: 62; Holotypus ♂: Slovenija, Karavanke, Stol, Rov pod Valvazorjevo kočo, 8. 1911, leg. E. Pretner (Aufbewahrungsort unbekannt).
Anophthalmus ajdovskanus pretneri: Jeannel 1926: 54; Jeannel 1928: 760.
Anophthalmus micklitzi pretneri: Müller 1930: 11.
Anophthalmus ajdovskanus pretneri: Mandl 1940: 30; Daffner 1985: 362; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Karavanke- Stol, Rov pod Valvazorjevo kočo, 16. 8. 1913, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE) 19. 9. 1914, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Begunjščica, Rov pri Knapih pod stezo, 1600 m, 10. 9. 1978, leg. J. Broder, 1 Ex. (CJBK).

Bemerkungen: Der Aufbewahrungsort des Holotypus ist unbekannt. Es lagen aber Exemplare vom Locus typicus zur Untersuchung vor, die eine zweifelsfreie Diagnose der Art ermöglichten.

Anophthalmus pretneri fodinae Mandl, comb.n.
(Abb. 30, 172-175)

Anophthalmus ajdovskanus fodinae Mandl, 1940: 29; Holotypus ♂: Austria-Kärnten, Karawanken, Obir, Stollen unter dem Rainer Schutzhaus, 2000 m, leg. K. Mandl (NMW).
Anophthalmus ajdovskanus fodinae: Hölzel 1967: 42; Daffner 1985: 369; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Austria- Kärnten, Karawanken- Obirmassiv: Stollen unter dem Rainer Schutzhaus, 2000 m, 30. 9. 1984, 6 Ex. (CHDE) 3. 9. 1985, 2 Ex. (CHDE) 19. 10. 1987, 1 Ex. (CHDE); Stollen Seealpe, 1560 m, 16. 9. 1984, 1 Ex. (CHDE); Sechs Fenster Stollen, 1590 m, 31. 3. 1989, 1 Ex. (CHDE) 10. 2. 1990, 1 Ex. (CHDE) 9. 3.-2. 7. 1992, 5 Ex. (CHDE); Gitterstollen, 22. 4. 1990, 1 Ex. (CHDE); Wasserstollen, 1300 m, 14. 11. 1982, 2 Ex. (CHDE);

Wartburghöhle 3925/ 3, 1200 m, 25. 7. 1992, 1 Ex. (CHDE); Bumslucke, 1100 m, 10. 8. 1984, 1 Ex. (CHDE). Freiberg-Jauernik: Christinenhöhle, Christinenschacht 3924/ 1, 1500 m, 26. 11. 1983, 1. Ex. (CHDE) 13. 5. 1984, 3 Ex. (CHDE) 14. 12. 1985, 1 Ex. (CHDE). Windisch Bleiberg, Singerberg: Wasserkluft, 1300 m, 28. 10. 1984, 1 Ex. (CHDE); Stollen 1, 1220 m, 22. 10. 1984, 1 Ex. (CHDE) 7. 2. 1986, 2 Ex. (CHDE), alle leg. H. Mixanig.

Anophthalmus pretneri savinjscensis subsp.n.
(Abb. 31, 176-179)

Holotypus ♂: Slovenija, Kamniško-Savinjske Alpe, Velika planina, Jama na Jerohi (nicht katastiert), 10. 1985, leg. B. Drovenik (CPDL).
Paratypen: Slovenija, Kamniško-Savinjske Alpe- Raduha, Snežna jama/ 1255, 1556 m, 20. 10. 1993-13. 5. 1994, leg. M. Egger & M. Kahlen, 3♀♀ (CEKI) 1♂ (CHDE), 13. 9. 1994, leg. M. Egger, 1♀ (CEKI), 1. 10. 1994, leg. F. Ausmeier, 3♂♂, 2♀♀ (CFAE), 1. 10. 1994, leg. W. Hörster, 1♂, 1♀ (CWHS), 8. 10. 1994, leg. M. Egger, 1♀ (CEKI), 10. 6. 1995, leg. M. Grottolo, 4♂♂, 2♀♀ (CMGB), 10. 6. 1995, leg. A. Martinelli, 6♂♂, 6♀♀ (CAMR). Podvolovljek, Žagarska zjalka 1258, 24. 6.-11. 8. 1990, leg. B. Drovenik, 3♂♂ (CPDL) 1♂ (CHDE); Velika planina, Jama na Jerohi/ -, leg. B. Drovenik, 1. 9. 1985, 1♂ (CPDL) 1♂ (CHDE) 23. 9. 1985, 1♂, 1♀ (CPDL) 2♂♂ (CHDE) 10. 1985, 1♂ (CPDL) 10. 8. 1987, 1♀ (CPDL) 17. 11. 1987, 1♀ (CHDE); Planajava, Zeleniške špice, Kamniška jama/ 5058, 1450 m, 20. 12. 1983, leg. B. Drovenik, 1♂ (CPDL); Kalški greben, Kalce, Jama na Kalcah/ -, 11. 1983, leg. B. Drovenik, 1♂ (CHDE).

Mittelgroße Rasse, 5.4-6.2 mm. Körper (Abb. 31) gestreckt, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf kurz mit bauchig vorgewölbten Schläfen; Hals deutlich abgeschnürt. Halsschild mit breit abgesetzten und konkav nach hinten verengten Seiten; Hinterecken rechtwinkelig; Vorderecken leicht vorgezogen. Flügeldecken langoval, flachgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; Seiten flach gewölbt, breiteste Stelle in der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt, Schulterecken deutlich; erster Punkt der Umbilicalserie vor dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen gerade abgestutzt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis zum hinteren Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied 3.5 mal länger als breit. Beine lang und schlank.
Holotypus: Gesamtlänge 5.75 mm. Fühler, Länge 4.45 mm. Kopf, L-B: 0.86 zu 0.95 mm. Halsschild, L-B: 1 zu 1.06 mm. Flügeldecken, L-B: 3.35 zu 1.7 mm.

Aedoeagus lang (Abb. 176-179) 1.78-1.92 mm. Lateral (Abb. 176): Über der stark gekrümmten Basis gerade nach vorne gerichtet, Spitze lang und leicht nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 177): Basis kurz verrundet, über der Mitte bauchig erweitert, Spitze lang und schlank; Ligula breit und am Vorderrand flach eingebuchtet. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 178): Basis breit, Zahn deutlich, Zahnspange bauchig vorgezogen. Ventral (Abb. 179): In der Mitte leicht erweitert, darüber zwei lange Zähne, Spitze in der Mitte tief eingeschnitten und durch einen Wulst verstärkt.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihrer Verbreitung in den Savinjske Alpe "*savinjscensis*" benannt.
Habitat: Alle untersuchten Tiere stammen aus aktiven Wasser- und Eishöhlen.

Anophthalmus charon Meggiolaro
(Abb. 32, 180-183)

Anophthalmus charon Meggiolaro, 1962: 117; Holotypus ♂: Italia-Friuli, Prov. Pordenone, Campone, Grotta della Foos 66/ 229, PN/ FR, 422 m, leg. P. de Martin & G. Cadamuro (CGMV), nicht untersucht.
Anophthalmus charon: Drioli 1982: 258; Colla 1986: 195; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Italia-Friuli, Prov. Pordenone- Campone, Grotta della Foos 66/ 229 PN/ FR, 422 m, 29. 10. 1982, leg. H. Daffner, 5 Ex. (CHDE); Clauzetto, Gerchia, Grotte di La Val 78/ 340 PN/ FR, 525 m, 19. 6. 1981, leg. H. Daffner, 1 Ex. (CHDE); Clauzetto, Gerchia, Caverna Mainarda 89/ 242 PN/ FR, 536 m, 27. 5. 1984, leg. G. Pircher, 2 Ex. (CGPW).

Bemerkungen: Die Art besiedelt wahrscheinlich alle aktiven Wasserhöhlen auf der Nordseite des Monte Ciaurlec.

Anophthalmus nivalis nivalis (Müller)
(Abb. 33, 184-187)

Trechus (Anophthalmus) hirtus nivalis Müller, 1922: 27; Holotypus ♂: Slovenija, Julijske Alpe, Triglav, Kredarica, 2500 m, 8. 1920, leg. A. Gspan (PMSL).
Anophthalmus nivalis: Jeannel 1926: 58; Jeannel 1928: 768; Müller 1928: 126; Müller 1930: 10; Pretner 1949: 126.
Anophthalmus nivalis nivalis: Colla 1986: 185; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Julijske Alpe, Triglav- Kredarica, 2500 m, 9. 8. 1934, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Planika, 2400 m, 2. 8. 1928, leg. E. Pretner, 1. Ex. (CPDL), 14. 8. 1970, leg. B. Drovenik, 1 Ex. (CPDL).

Bemerkungen: Alle bisher bekannten Exemplare wurden am Rande von Gletschern gefunden

Anophthalmus nivalis montismatajuris Colla
(Abb. 34, 188-191)

Anophthalmus nivalis montismatajuris Colla, 1986: 185; Holotyppus ♂: Italia-Friuli, Prov. Udine, M. Matajur, Voragine a Sud-Ovest del M. Matajur 7-8/ FR, 1290 m, 6. 7. 1986, leg. A. Colla (CACT).
Anophthalmus nivalis montismatajuris: Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 22. 6. 1986, leg. A. Colla, 1 Ex. (CHDE,Paratypus), 6. 7. 1986, leg. A. Colla, 1 Ex. (MCT, Paratypus).

Anophthalmus mayeri-Gruppe

Alle Vertreter dieser Gruppe wurden bisher in die *A. hirtus*-Gruppe eingereiht. Sie bilden aber eine eigenständige, systematisch gut abgegrenzte Artengruppe, die wie folgt charakterisiert ist: Mittelgroße bis sehr große Arten (5.7-7.8 mm). Labrum am Vorderrand nur flach eingebuchtet und in der Mitte leicht vorgezogen (Abb. 36). Halsschild groß mit breit abgesetzten Seitenrand. Flügeldecken transparent durchscheinend mit sehr feiner und weitläufiger Mikroskulptur (beim Männchen stark glänzend, Weibchen seidenmatt); Punktstreifen fein und regelmäßig; zweiter und dritter Streifen zur Basis erloschen; Spitzen in der Mitte leicht, dreieckig vorgezogen. Aedoeagus schlank und gerade nach vorne verlaufend; Ausstülpöffnung vor der Spitze schmal; Ligula hautartig aber deutlich sichtbar und am Vorderrand eingebuchtet. Kopulationslamelle transparent, Basis breit und in der Mitte nicht eingebuchtet; Zähne an der Spitze verwachsen; Innensack transparent.

Bisher sind drei Arten und eine Unterart bekannt:

paciuchensis Monguzzi et Trezzi, 1996, stat.n.
mayeri (Müller, 1909) stat.n.
gridellii gridellii Müller, 1931.
gridellii terminalis Sciaky, 1987, comb.n.

Anophthalmus paciuchensis Monguzzi et Trezzi, stat.n.
(Abb. 35, 192-195)

Anophthalmus hirtus paciuchensis Monguzzi et Trezzi, 1996: im Druck; Holotypus ♂: Italia-Friuli, Prov. Udine, Drenchia, Paciuch, Grotta di Paciuch, 520 m (MCB).

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 9. 6. 1994, leg. R. Monguzzi, 1 Ex. (CHDE, Paratypus) 1. 5.-15. 8. 1995, leg. T. Lebenbauer, 3 Ex. (CTLT) 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: *A. paciuchensis*, wird als Subspecies des *A. hirtus*, beschrieben (im Druck). Der Aufbau des Aedoeagus zeichnet sie jedoch als typischen Vertreter der *A. mayeri*-Gruppe aus. Innerhalb dieser Gruppe ist sie wegen der durchgehenden Stirnfurchen und der verschieden aufgebauten Kopulationslamelle sehr ausgezeichnet und desshalb als gute Art zu führen.

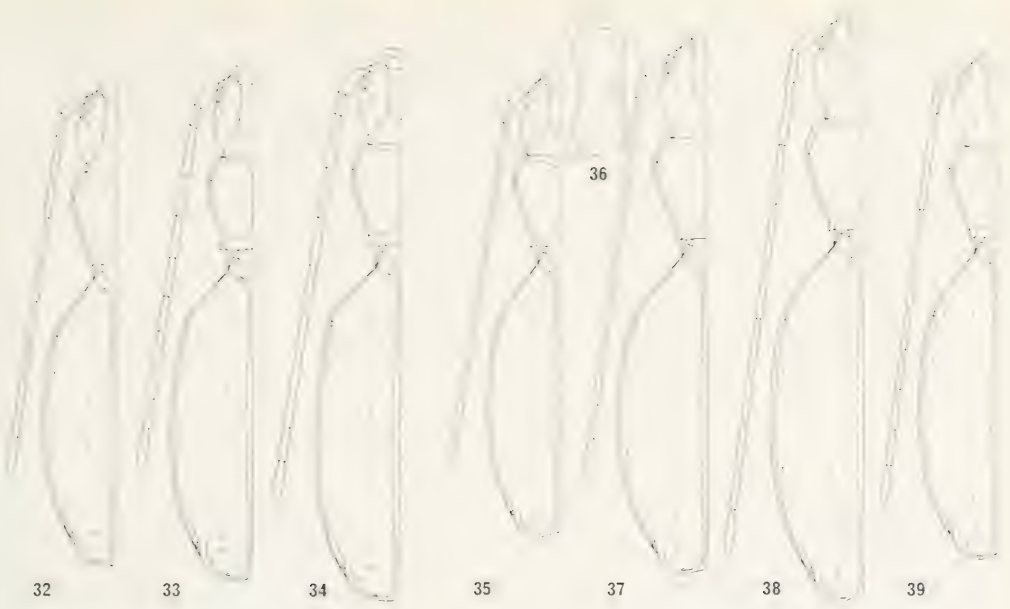


Abb. 32-34: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 32. *A. charon* Meggiolaro; 33. *A. nivalis nivalis* (Müller); 34. *A. nivalis montismatajuris* Colla.
Abb. 35-39: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite und Labrum. 35. *A. paciuchensis* Monguzzi et Trezzi; 36 und 37. *A. mayeri* (Müller); 38. *A. gridellii gridellii* Müller; 39. *A. gridellii terminalis* Sciaky.

Anophthalmus mayeri (Müller) stat.n.
(Abb. 36-37, 196-199)

Trechus (Anophthalmus) hirtus mayeri Müller, 1909: 273; Holotypus ♂: Italia-Trieste, Aurisina, Grotta Noe 90 VG, 196 m (Aufbewahrungsort unbekannt).
Trechus (Anophthalmus) hirtus mayeri: Müller 1913a: 62.
Anophthalmus mayeri mayeri: Jeannel 1926: 56; Jeannel 1928: 764.
Anophthalmus hirtus mayeri: Müller 1928: 128; Müller 1930: 11; Müller 1931: 192; Drioli 1982: 262; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 2. 6. 1912, leg. A. Schatzmayr, 1 Ex. (TLFI), 6. 1913, leg. E. Pretner, 3 Ex. (CHDE), 3. 7. 1937, leg. E. Pretner, 5 Ex. (CHDE), 28. 4. 1992, leg. M. Sebenello, 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Der Holotypus soll am MCT aufbewahrt werden. Er konnte aber bisher, trotz eifriger Nachsuche, nicht aufgefunden werden. *A. mayeri*, ist im Aufbau des Körpers und der Kopulationslamelle deutlich von den verwandten Arten zu unterscheiden.

Anophthalmus gridellii gridellii Müller
(Abb. 38, 200-203)

Anophthalmus hirtus gridellii Müller, 1931: 191; Holotypus ♂: Slovenija, Kambreško pogorje, Plave, Divja jama/ 828, 3. 9. 1928, leg. G. Springer (MCT).
Anophthalmus gridellii: Drioli 1982: 264; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 3. 9. 1928, leg. E. Pretner, 2 Ex. (CPDL, Paratypen), 2. 8. 1942, leg. G. Springer, 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Der Holotypus befindet sich in coll. J. G. Müller am MCT und ist wie folgt bezettelt: "Divja jama, 3. 9. 1928"; "Plave, Isonzo"; "Typus"; "*hirtus gridellii*, J. Müll.".

Anophthalmus gridellii terminalis Sciaky, comb.n.
(Abb. 39, 204-207)

Anophthalmus hirtus terminalis Sciaky, 1987: 63; Holotypus ♂: Italia-Friuli, Prov. Udine, Prepotto, Grotta di Mulin Vecchio 1213/ FR, 327 m, 4. 10. 1986, leg. B. Chiappa (MCM).

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 15. 2. 1987, leg. F. Nicoli, 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: *A. terminalis*, wurde als Rasse von *A. hirtus*, beschrieben. Sie ist aber ein typischer Vertreter der *A. mayeri*-Gruppe und innerhalb dieser als Subspecies des *A. gridellii*, einzuordnen.

Anophthalmus hirtus-Gruppe

Sehr formenreiche Gruppe mit kleinen bis großen Arten und Rassen (4.7-7.2 mm). Labrum am Vorderrand nur flach eingebuchtet (Abb. 59). Kopf groß mit lang behaarten Schläfen. Seiterand des Halsschildes sehr schmal abgesetzt. Mikroskulptur auf den Flügeldecken deutlich und sehr dicht (beim Männchen seidenmatt, Weibchen matt); Punktstreifen unregelmäßig und oft unterbrochen; Spitzen verschieden gestaltet, in der Mitte dreieckig vorgezogen, einfach abgerundet oder gerade abgestutzt. Aedoeagus groß und deutlich gekrümmt (Lateralansicht); Ausstülpöffnung vor der Spitze breit; Ligula transparent und nach vorne pilzförmig erweitert. Kopulationslamelle sehr stark sklerotisiert; Basis in der Mitte immer eingebuchtet; Zähne groß und mit der Spitze verwachsen; Innensack transparent.

Die meisten Taxa dieser Gruppe wurden bisher als Rassen des *A. hirtus*, betrachtet. Wegen der artspezifisch immer sehr verschieden aufgebauten Kopulationslamellen, wird nun eine neue Untergruppen-Einteilung vorgeschlagen:

severi severi (Ganglbauer, 1897) stat.n.
severi confusus Müller, 1935, comb.n.
sanctaeluciae sanctaeluciae Müller, 1931, stat.n.
sanctaeluciae fabioi subsp.n.
droveniki sp.n.
pubescens pubescens Joseph, 1870
pubescens knirschianus nom.n.
pubescens sedulus (Knirsch, 1926)
spectabilis spectabilis Joseph, 1870, stat.n.
spectabilis istrianus (Ganglbauer, 1913) comb.n.
spectabilis orehovscensis subsp.n.
spectabilis stygius Drioli, 1982, comb.n.
kertecsi kertecsi Csiki, 1912, stat.n.
kertecsi inhumeralis (Müller, 1923) comb.n.
kertecsi suhensis subsp.n.
bukoveci Pretner, 1949
heteromorphus (Müller, 1923)
daffneri Broder, 1994
kofleri sp.n.
hirtus Sturm, 1853
jalzici sp.n.

Anophthalmus severi confusus Müller, comb.n.
(Abb. 40, 208-211)

Trechus (Anophthalmus) hirtus spectabilis: Müller 1913a: 63; Müller 1928: 127; Müller 1930: 11; [nec *Anophthalmus spectabilis* Joseph, 1870].
Anophthalmus spectabilis spectabilis: Jeannel 1926: 58; Jeannel 1928: 773; [nec *Anophthalmus spectabilis* Joseph, 1870].
Anophthalmus hirtus confusus Müller, 1935: 216; Locus typicus: Slovenija, Postojna, Črna jama/ 471 (nom.n., kein Typus festgelegt).
Anophthalmus hirtus confusus: Drioli 1982: 264; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Postojnski kras, Postojna-Črna jama (Grotta Nera)/ 471, leg. A. Haucke, 2 Ex. (CHDE) 20. 5. 1914, leg. A. Gspan, 1 Ex. (CHDE) 17. 9. 1949, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE); Magdalena jama/ 820, 1 Ex. (MCT).

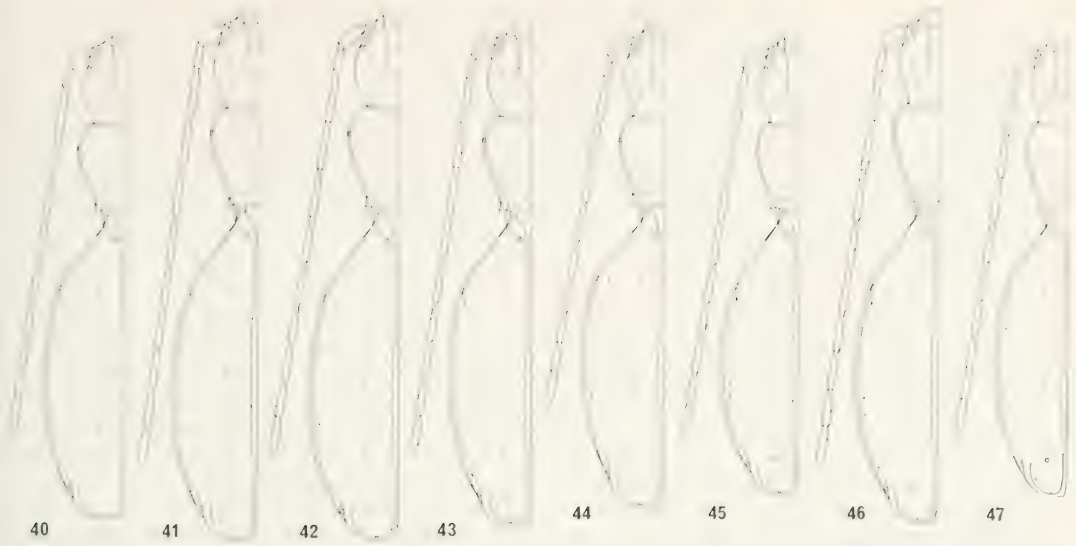


Abb. 40-43: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 40. *A. severi confusus* Müller; 41. *A. severi severi* (Ganglbauer); 42. *A. sanctaeluciae fabioi* subsp n.; 43. *A. sanctaeluciae sanctaeluciae* Muller.
Abb. 44-47: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 44. *A. droveniki* sp.n.; 45. *A. pubescens knirschianus* nom.n.; 46. *A. pubescens pubescens* Joseph; 47. *A. pubescens sedulus* (Knirsch).

Bemerkungen: Diese Rasse wurde von den alten Autoren als *A. spectabilis*, angesehen. Bis J. G. Muller, 1935: 216, feststellte, daß der echte *A. spectabilis*, nur die Höhlen bei Košana besiedelt. Darum gab er der Rasse aus den Höhlen von Postojna den neuen Namen *A. confusus*. Als Locus typicus nennt er die Črna jama (Grotta Nera), ohne ein Typus-Exemplar festzulegen. Da in den Höhlen von Postojna nur eine dicht behaarte *Anophthalmus*-Rasse vorkommt, sind Verwechslungen ausgeschlossen. Somit erübrigt sich die Festlegung eines Neotypus.

Anophthalmus severi severi (Ganglbauer), stat.n.
(Abb. 41, 212-215)

Trechus (Anophthalmus) severi Ganglbauer, 1897: 565; Holotypus ♀: Slovenija, Nanos, Volčja jama/ 743, 900 m, 1897, leg. J. Sever (NMW).
Trechus (Anophthalmus) hirtus severi: Müller 1913a: 63.
Anophthalmus spectabilis severi: Jeannel 1926: 58; Jeannel 1928: 769.
Anophthalmus hirtus severi: Müller 1928: 128; Müller 1930: 11; Drioli 1982: 266; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija- Nanos: Volčja jama/ 743, 900 m, 1898, leg. J. Sever, 3 Ex. (NMW) leg. A. Haucke, 2 Ex. (CHDE) 10. 8. 1949, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Hrušica: Predjama, Jama pri Predjamskim gradom (Grotta Luegg)/ 734, 2. 4. 1954 und 17. 11. 1975, leg. E. Pretner, 2 Ex. (CHDE) 12. 5. 1984, leg. H. Mixanig, 2 Ex. (CHDE), Šmihel pod Nanosem, Stranske ponikve/ 1525, 16. 7. 1981, 1 Ex. (CPDL), Studeno, Jama Beoglavka/ 744, 1. 5. 1973, leg E. Pretner, 1 Ex. (CHDE), Medvejšek, Rožička jama/ 1518, 20. 7. 1956, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL), Hrušica, Ledena jama/ 920, 13. 11. 1966, leg. G. Drioli, 1 Ex. (CHDE), Podkraj, Bukovje, Brezen za Hramom/ 1741, 2. 8. 1978, leg. K. Gaisberger, 1 Ex. (CPDL).

Bemerkungen: Der Holotypus befindet sich am NMW und ist wie folgt bezettelt: "*Anophthalmus severi* Ganglb."; "Volčja jama, Nanos, Krain, Jose / Sever, 1897"; "Holotypus, *Trechus (Anophthalmus) severi* Gglb., det. Daffner, 2. 1995".

Anophthalmus sanctaeluciae fabioi, **subsp.n.**
(Abb. 42, 216-219)

Holotypus ♂: Slovenija, Trnovski gozd, Predmeja, Dol, Ledenica/ 751, 995 m, 21. 6. 1992, leg. F. Nicoli (CHDE).
Paratypen: Slovenija, Trnovski gozd- Predmeja, Dol, Ledenica/ 751, 995 m, 29. 9. 1988, leg. B. Drovenik, 1♀ (CPDL) 21. 6. 1992, leg. F. Nicoli, 2♀♀ (CFNG) 1♂ (CHDE); Paradana, Velika Ledena jama/ 742, 1090 m, 18. 11. 1949, leg. E. Pretner, 1♂ (CPDL); Mala Lazna, Suhi brezen/ 921, 17. 6. 1953, leg. E. Pretner,1♂ (CHDE); Krnica, Brezno pri Krnici (Georg-Schneider-Schacht)/ 968, 1020 m, 6. 3. 1911, leg. E. Pretner, 1♂ (CPDL) 1♂ (CHDE).

Große Rasse, 6.2-7 mm. Körper (Abb. 42) langgestreckt, gelbbraun, Kopf und Halsschild etwas dunkler. Ganze Oberseite lang und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Kopf groß mit stark vorgewölbten Schläfen; Hals deutlich abgeschnürt; Stirnfurchen gerade und nur bis zum basalen Drittel reichend. Halsschild herzförmig mit sehr schmal abgesetzten und leicht konvex nach hinten verengten Seiten; Hinterecken spitzwinkelig nach außen gezogen; Vorderecken gerade abgestutzt, nicht vorgezogen. Flügeldecken hochgewölbt und zur Spitze steil abfallend mit vier langen Borsten am dritten Streifen; breiteste Stelle hinter der Mitte; Schultern stark abgeschrägt; erster Punkt der Umbilicalserie hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen dreieckig vorgezogen, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler lang, zurückgelegt bis zum hinteren Viertel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied viermal länger als breit. Beine sehr lang und schlank.
Holotypus: Gesamtlänge 6.75 mm. Fühler, Länge 5.2 mm. Kopf, L-B: 1.02 zu 1.02 mm. Halsschild, L-B: 1.16 zu 1.2 mm. Flügeldecken, L-B: 3.85 zu 2.05 mm.

Aedoeagus schlank (Abb. 216-219) 1.62-1.88 mm. Lateral (Abb. 216): Über der stark gekrümmten Basis gleichmäßig nach vorne verlaufend, Spitze lang und am Ende kurz aufgebogen. Dorsal (Abb. 217): Basis in der Mitte vorgezogen, über der Mitte bauchig erweitert, Spitze lang und schlank; Ligula lang, hautartig. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 218): Basis bis zur Mitte sehr schmal, Zahn stark hochgezogen und gerade nach unten gerichtet. Ventral (Abb.219): Basis stark verengt, in der Mitte bauchig erweitert, Zähne groß und gerade vorgezogen.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist dem ausgezeichneten Biospeläologen Fabio Nicoli (Gorizia) gewidmet.
Habitat: Die Tiere stammen aus Eishöhlen auf dem Trnovski gozd, zwischen Predmeja und Trnovo (900-1100 m).

Anophthalmus sanctaeluciae sanctaeluciae **Müller, stat.n.**
(Abb. 43, 220-223)

Anophthalmus hirtus sanctaeluciae Müller, 1931: 191; Holotypus ♂: Slovenija, Banjščice, Most na Soči, Kal, Jama Smoganica/ 823, 500 m, 2. 11. 1928, leg. E. Pretner (CPDL).
Anophthalmus hirtus sanctaeluciae: Drioli 1982: 260; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 25. 10. 1993-14. 5. 1994, leg. M. Egger & M. Kahlen, 2 Ex. (CEKI) 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Der Holotypus befindet sich in CPDL und ist wie folgt bezettelt: "Jama pod Smoganico, 2. 11. 1928"; "Sv. Lucija pri Tolminu"; "Slovenija, Pretner"; "*hirtus sanctae luciae*, det. J. Müller"; "*hirtus* subsp. *sanctae luciae*, det. E. Pretner"; "Holotypus, Pretner".

Anophthalmus droveniki **sp.n.**
(Abb. 44, 224-227)

Holotypus ♂: Slovenija, Cerknica, Dobec, Vinji vrh, Jama Ulenca/ 602, 22. 10. 1967, leg. E. Pretner (CPDL).
Paratypen: Slovenija, Cerknica- Dobec, Vinji vrh, Jama Ulenca/ 602, 24. 4. 1961, 1♀ (CHDE), 22. 10. 1967, 3♀♀ (CPDL) 2♂♂, 1♀ (CHDE); Slivnica, Coprniška jama/ 628, 7. 6. 1965, 1♀ (CPDL) 1♀ (CHDE), 12. 10. 1967, 1♂ (CPDL) 1♀ (CHDE), alle leg. E. Pretner.

Mittelgroße Art, 5.6-6.3 mm. Körper (Abb. 44) gestreckt, transparent gelbbraun, Kopf und Halsschild dunkler. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Kopf groß mit flach gewölbten Schläfen; Hals schwach abgeschnürt; Stirnfurchen gerade und nur bis zum basalen Drittel reichend. Halsschild gestreckt, Seitenrand sehr schmal und mit je zwei langen Borsten besetzt; Seiten deutlich konkav nach hinten verengt; Hinterecken rechtwinkelig; Vorderecken nicht vorgezogen. Flügeldecken flachgewölbt mit drei langen Borsten am dritten Streifen; breiteste Stelle in der Mitte; Schulterecken breit gerundet aber deutlich; erster Punkt der Umbilicalserie auf dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen gerade abgestutzt; Nahtwinkel breit verrundet. Fühler gedrungen, zurückgelegt bis zum hinteren Drittel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied 3.5 mal länger als breit. Beine lang und schlank.

Holotypus: Gesamtlänge 6.05 mm. Fühler, Länge 4.43 mm. Kopf, L-B; 0.98 zu 0.93 mm. Halsschild, L-B: 1.03 zu 1.05 mm. Flügeldecken, L-B; 3.5 zu 1.8 mm.

Aedoeagus (Abb. 224-227) 1.61-1.65 mm. Lateral (Abb. 224): Über der stark gekrümmten Basis erweitert nach vorne verlaufend, Spitze lang und deutlich nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 225): Über der Mitte bauchig erweitert, Spitze löffelförmig; Ligula hautartig. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 226): Zahn groß und fast gerade vorgezogen. Ventral (Abb. 227): Zähne stark nach außen gerichtet, Basis breit und in der Mitte tief eingebuchtet.

Derivatio nominis: Die neue Art ist Herrn Dr. Božidar Drovenik gewidmet, Leiter der Coleopterologischen Abteilung am Biologischen Inštitut Zrc Sazu, Ljubljana.

Habitat: Die Tiere stammen alle aus Höhlen in den Gebirgszügen Vinji vrh und Slivnica bei Cerknica.

Anophthalmus pubescens knirschianus nom.n.
(Abb. 45, 228-231)

Haplotrechus pubens gspani Knirsch, 1926: 19; Holotypus ♀: Slovenija, Ljubljanski vrh, Košelevec/ 10, leg. A. Gspan (MCZC), [nec *Trechus (Anophthalmus) schmidti gspani* Reitter, 1918].
Anophthalmus pubens var. *gspani*: Jeannel 1928: 774.
Anophthalmus pubescens gspani: Pretner 1949: 130; Drioli 1982: 261; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Ljubljanski vrh, Košelevec (Košelevka)/ 10, 30. 5. 1926, 1 Ex. (CHDE), 23. 10. 1944, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL), 12. 5. 1991, leg. J. Broder, 3 Ex. (CJBK).

Bemerkungen: *A. pubescens gspani* (Knirsch, 1926) ist ein jüngeres Homonym zu *A. schmidti gspani* (Reitter, 1918). Darum wird ein neuer Name für die Rasse vorgeschlagen: *A. pubescens knirschianus* nom.n.

Anophthalmus pubescens pubescens Joseph
(Abb. 46, 232-235)

Anophthalmus pubescens Joseph, 1870: 268; Lectotypus ♀: Slovenija, Borovnica, Zavrh, Jama pri Zavrh/ 107, 1869, leg. S. Robič (NMW), [Mrzla jama=Locus erratus].
Anophthalmus pubescens var. *ampla* Joseph, 1870: 296; ohne Fundortangabe, Typus verschollen.
Anophthalmus pubens Bedel, 1876: 125; ungerechtfertigte Emendation.
Trechus (Anophthalmus) pubens: Ganglbauer 1892: 219; Müller 1913a: 64.
Trechus (Haplotrechus) pubens: Müller 1917: 613; Müller 1921: 97.
Anophthalmus pubens: Jeannel 1926: 60; Müller 1928: 129; Jeannel 1928: 774.
Haplotrechus pubens indigena Knirsch, 1926: 20; Locus typicus: (Dolina)= Jama pri Zavrh/ 107, (MCZC).
Haplotrechus pubens recens Knirsch, 1926: 20; Locus typicus: (Jamovka)= Jama pri Zavrh/ 107, (MCZC).
Anophthalmus pubescens pubescens: Pretner 1949: 130-134; Drioli 1982: 261; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Borovnica, Zavrh, Jama pri Zavrh (Gmanjška jama, Jamovka, Dolina) 107, 28. 5. 1926, leg. A. Gspan, 1. Ex. (CHDE), 17. 6. 1928, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Die beiden Syntypen (Weibchen) befinden sich am NMW, davon wurde das erste Exemplar als Lectotypus festgelegt. Die Tiere sind wie folgt bezettelt: "Robič, Krain, 1869"; "*pubescens* Jos., Be. Z. 1870, 2/ 58"; Lectotypus und Paralectotypus: "*Anophthalmus pubescens* Jos., det. Daffner, 2. 1995".

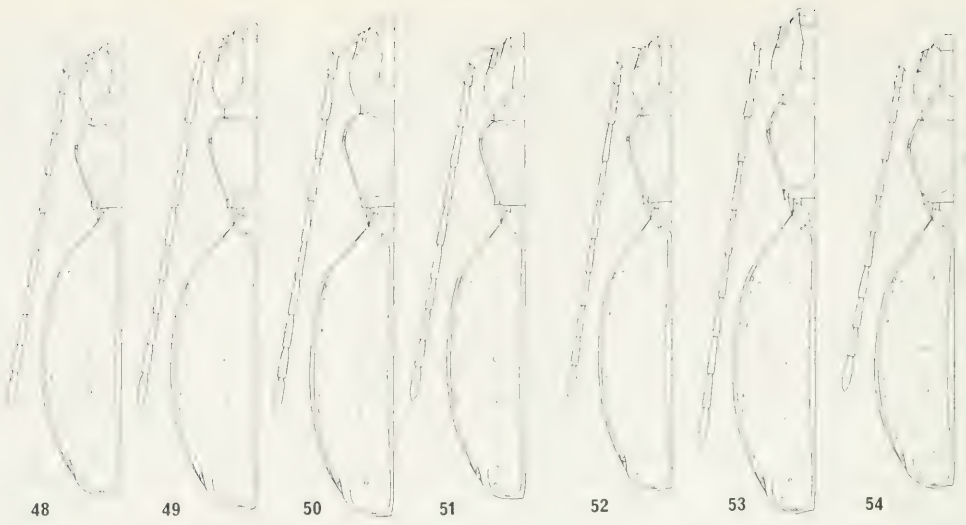


Abb. 48-51: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 48. *A. spectabilis istrianus* (Ganglbauer); 49. *A. spectabilis orehovscensis* subsp.n.; 50. *A. spectabilis spectabilis* Joseph; 51. *A. spectabilis stygius* Drioli. Abb. 52-54: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 52. *A. kertecsi kertecsi* Csiki; 53. *A. kertecsi inhumeralis* (Müller); 54. *A. kertecsi suhensis* subsp.n.

Joseph, 1870: 268-269, führt in der Originalbeschreibung von *A. pubescens*, folgende Fundorte an: "Die Grotten, in welchen ich das Tier bisher gesammelt habe, gehören sämtlich Innerkrain an, es sind die Mrzla jama=Križna jama, im Kreuzberge bei Laas und die Planina Grotte". J. G. Müller, 1913a: 64, untersuchte die Typen und stellt fest, daß diese nicht von G. Joseph sondern von S. Robič gesammelt wurden. E. Pretner, 1949: 130-134, revidiert *A. pubescens*, und seine Rassen gründlich und berichtigt: daß S. Robič die Tyen nicht in der Križna jama (Mrzla jama), sonden in der Jama pri Zavrh/ 107, gesammelt hat. Außerdem stellt Pretner die Rassen *indigena*, und *recens*, synonym zur Stammform, was zweifellos richtig ist.

In gleicher Veröffentlichung benennt Joseph ein großes Exemplar des *A. pubescens*, als Variation *ampla*, ohne einen Fundort anzugeben. Das Tier gilt seit seiner Beschreibung als verschollen. Bevor der Typus von *A. ampla*, nicht aufgefunden wird, sollte man diesen Namen besser in der Synonymie des *A. pubescens*, belassen.

Anophthalmus pubescens sedulus (Knirsch)
(Abb. 47, 236- 239)

Haplotrechus pubens sedulus Knirsch, 1926: 19; Holotypus: Slovenija, Planina, Laze, Mačkovca/ 52, leg. H. Haucke (MCZC), nicht untersucht.
Anophthalmus pubens var. *sedulus*: Jeannel 1928: 774.
Anophthalmus pubescens sedulus: Pretner 1949: 130; Drioli 1982: 261; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Planina- Mačkovca (Mačkovica)/ 52, 30. 1. 1968, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Logarček (Graf Falkenhayn Höhle)/ 28, 2. 12. 1945, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE); Planinska jama (Kleinhäusler Grotte, Planina Grotte, Jama pod gradom)/ 748, leg. J. Sever, 1 Ex. (CHDE).

Anophthalmus spectabilis istrianus (Ganglbauer) comb.n.
(Abb. 48, 240-243)

Trechus (Anophthalmus) hirtus istrianus Ganglbauer, 1913: 22; Lectotypus ♀: Slovenija, Markovščina, Dimnice/ 736, 580 m, 5. 1909, leg. H. Krekich (NMW).
Trechus (Anophthalmus) hirtus istrianus: Müller 1913a: 62.

Anophthalmus kertecsi istrianus: Jeannel 1926: 55; Jeannel 1928: 762.
Anophthalmus hirtus istrianus: Müller 1928: 127; Müller 1930: 10; Drioli 1982: 255; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 1914, 1 Ex. (CPDL), 10. 1925, 1 Ex. (CFMB) 1 Ex. (CHDE), 16. 7. 1956, 2 Ex. (CHDE), alle leg. E. Pretner.

Bemerkungen: Am NMW befinden sich zwei weibliche Syntypen dieser Rasse. Davon wurde das erste Exemplar als Lectotypus festgelegt. Die Tiere sind wie folgt bezettelt: "Typus"; "Ist., Markovclana, Dimnice Gr., 5. 1909, Krekich"; "*hirtus istrianus* Ganglb."; Lectotypus und Paralectotypus: "*Trechus (Anophth.) hirtus istrianus* Gglb., det. Daffner, 2. 1995".

Anophthalmus spectabilis orehovscensis subsp.n.
(Abb. 49, 244-247)

Holotypus ♂: Slovenija, Senožeški hribi, Orehovški kras, Prestranek, Konjska jama/ 925, 18. 11. 1951, leg. E. Pretner (CPDL).
Paratypen: Slovenija, Senožeški hribi, Orehovški kras- Orehek: Žegnana jama/ 960, 24. 3. 1929, 1♂ (CHDE); Pivka jama/ 961, 24. 3. 1929, 1♂ (CPDL); Jama v Lozi/ 1659, 8. 2. 1957, 1♂ (CHDE); Jama Brlovka/ 977, 6. 12. 1967, 1♂ (CPDL). Prestranek: Konjska jama/ 925, 18. 11. 1951. 2♂♂ (CPDL) 1♂, 2♀♀ (CHDE); Curka jama/ 891, 11. 8. 1952, 1♂ (CPDL); Polšja jama/ 896, 23. 8. 1952, 1♂ (CPDL); Jama sv. Janeza/ 897, 23. 8. 1952, 1♂ (CPDL) 1♂ (CHDE), alle leg. E. Pretner.

Robuste Rasse, 5.4-6.4 mm. Körper (Abb. 49) breit gebaut, Kopf und Halsschild rotgelb, Flügeldecken gelbbraun. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind um die Hälfte länger als ihr Abstand voneinander. Kopf groß mit bauchig vorgewölbten Schläfen; Hals deutlich abgeschnürt; Stirnfurchen divergierend und durch eine feine Linie bis zum Ende der Schläfen verlängert. Halsschild groß mit sehr schmal abgesetzten und vor den Hinterecken deutlich eingebuchteten Seiten; Hinterecken kurz und spitz nach außen gerichtet; Vorderecken spitz vorgezogen. Flügeldecken breitoval, flachgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; breiteste Stelle in der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt; erster Punkt der Umbilicalserie kurz hinter dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen breit und gerade abgeschrägt, Nahtwinkel kurz verrundet. Fühler gedrungen, zurückgelegt bis zum hinteren Drittel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied 3.5 mal länger als breit. Beine lang und schlank.
Holotypus: Gesamtlänge 6.1 mm. Fühler, Länge 4.5 mm. Kopf, L-B: 1 zu 1 mm. Halsschild, L-B: 1.03 zu 1.1 mm. Flügeldecken, L-B: 3.5 zu 2 mm.

Aedoeagus (Abb. 244-247) 1.53-1.80 mm. Lateral (Abb. 244): Über der flach gekrümmten Basis deutlich erweitert nach vorne verlaufend, Spitze lang und leicht nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 245): Basis in der Mitte schmal vorgezogen, über der Mitte deutlich erweitert, Spitze lang und schlank; Ligula breit und hautartig. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 246): Basis gebogen und schmal, Zahn sehr groß und spitz vorgezogen. Ventral (Abb. 247): Basis breit, Vorderand in der Mitte tief eingeschnitten, Zähne nach oben gezogen.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihrer Verbreitung im Orehovški kras "*orehovscensis*" benannt.
Bemerkungen: Die Tiere stammen alle aus Höhlen in der Umgebung von Orehek und Prestranek, südlich von Postojna. In unmittelbarer Nähe kommt auch die Stammform (*A. spectabilis spectabilis*) vor. Die Areale beider Rassen sind aber geologisch durch eine undurchdringliche Karbon-Perm-Einlagerung getrennt.

Anophthalmus spectabilis spectabilis Joseph, stat.n.
(Abb. 50, 248-251)

Anophthalmus hirtus spectabilis Joseph, 1870: 267; Locus typicus: Slovenija, Grotte bei Koschana (Košana), leg. G. Joseph, Typus verschollen.
Anophthalmus hirtus spectabilis: Müller 1930: 11; Müller 1935: 216; Drioli 1982: 256; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Senožeški hribi, Slavinski Ravnik- Razdrto: Laže, Grda jama/ -, 8. 1934, leg. Fabbri & Stolfa, 1 Ex. (CHDE). Sajevče: Ogrizkov spodmol/ 923, 28. 12. 1967, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE), 1. 6. 1979, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Bruhalnik pri Markovem spodmolu/ 1080, 8. 4. 1955,

leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Markov spodmol/ 878, 1. 12. 1951, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL) 2 Ex. (CHDE).
E. Pretner i. l. gibt noch folgenden Fundort an: Slavinski Ravnik, Golobinja 2 ob poti v Lozo/ 551.

Bemerkungen: Der Typus von *A. spectabilis*, gilt seit seiner Beschreibung als verschollen. Da Joseph seine Typen nicht kennzeichnete, dürfte er auch nicht mehr aufzufinden sein. Die Originalbeschreibung ist kurz aber aussagekräftig: *A. hirtus* var. *spectabilis*- "Doppelt so groß und dabei schlanker als der gewöhnliche *A. hirtus* (3 Linien). Gestrecktere Form der hinteren Partie des Brustschildes und das Fehlen des Zähnchens an den fast rechtwinkeligen Hinterecken. Von der vorstehend geschilderten Rasse besitze ich ein eigenhändig erbeutetes Exemplar aus einer Grotte bei Koschana im Innerkrain". Diese Beschreibung paßt sehr genau auf die hier behandelte Art. Außerdem kommt in der Umgebung von Košana (Koschana), Slavinski Ravnik, nur eine *Anophthalmus*-Art vor, die zwiefelsfrei den echten *A. spectabilis*, darstellt.

Anophthalmus spectabilis stygius Drioli, comb.n.
(Abb. 51, 252-255)

Anophthalmus hirtus stygius Drioli, 1982: 246: Holotypus ♂: Slovenija, Brestovica pri Povirju, Jama Petnjak/ 952, 550 m, 29. 6.-19. 7. 1980, leg. G. Drioli (MCT).
Anophthalmus hirtus stygius: Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija- Brestovica pri Povirju, Jama Petnjak (Pečina Petnjak)/ 952, 550 m, 29. 6.-19. 7. 1980, leg G. Drioli, 2 Ex. (CPDL, Paratypen), 15. 7. 1981, leg. A. Colla, 1 Ex. (CHDE, Paratypus); Rodik, Jama pri Rodiku (Jama v Kozinskem dolu, Abisso di Roditti)/ 971, 3. 1922, leg. G. Ravasini, 2 Ex. (CHDE) 1 Ex. (CPDL), 12. 5. 1929, leg. E. Pretner, 2 Ex. (CFMB) 1 Ex. (CHDE).

Bemerkungen: Die Tiere aus der "Jama pri Rodiku" wurden bisher der Rasse *A. s. istrianus*, zugeordnet. Die Form des Halsschildes und der Kopulationslamelle zeichnen sie aber eindeutig als Vertreter der Rasse *A. s. stygius*, aus.

Anophthalmus kertecsi kertecsi Csiki, stat.n.
(Abb. 52, 256-259)

Anophthalmus hirtus kertecsi Csiki, 1912: 511; Holotypus ♂: Croatia-Hrvatska, Lokve, Ledenica pri Lokvah (2097/ VG), 760 m, leg. V. Stiller (TMB).
Trechus (Anophthalmus) hirtus kertecsi: Müller 1913a: 59, 62.
Anophthalmus kertecsi kertecsi: Jeannel 1926: 55; Jeannel 1928: 762.
Anophthalmus hirtus kertecsi: Müller 1928: 127; Müller 1930: 10; Drioli 1982: 260; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Croatia-Hrvatska, Lokve, Ledenica pri Lokvah (Spilja Lokvarka)/ 2097/ VG, 760 m, 29. 7. 1918, leg. V. Stiller, 1 Ex. (CHDE), 14. 5. 1938, leg. E. Pretner, 2 Ex. (CFMB), 21. 6. 1986, leg. H. Mixanig, 3 Ex. (CHDE).

Anophthalmus kertecsi inhumeralis (Müller) comb.n.
(Abb. 53, 260-263)

Trechus (Anophthalmus) hirtus inhumeralis Müller, 1923: 103; Holotypus ♂: Slovenija, Morava, Moravska planota, Kuhlarji, Lukova jama/ 91, 520 m, 10. 6. 1918, leg. A. Gspan (PMSL).
Anophthalmus spectabilis inhumeralis: Jeannel 1926: 58; Jeannel 1928: 769.
Anophthalmus hirtus inhumeralis: Müller 1930: 11; Müller 1935: 217; Drioli 1982: 266; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija- Morava, Moravska planota, Lukova jama/ 91, 520 m, 1. 6. 1939, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CFMB), 26. 6. 1994, leg. M. Egger & M. Kahlen, 1 Ex. (CEKI). Kočevje, Stojna: Leonorina jama/ 143, 29. 3. 1936, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CFMB), 14. 12. 1975, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE); Jama treh pratov/ 141, 15. 6. 1933, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CPDL); Prelesnikova jama/ 2701, 22. 6. 1988, 1 Ex. (CHDE).

Anophthalmus kertecsi suhensis subsp.n.
(Abb. 54, 264-267)

Holotypus ♂: Slovenija, Suha Krajina, Dobrepolje, Četež, Potiskavška jama/ 54, 23. 10. 1927 (CPDL).
Paratypus: Fundort wie Holotypus, 10. 8. 1956, leg. B. Sket, 1♂ (CHDE).

Mittelgroße Rasse, 5.4-5.5 mm. Körper (Abb. 54) gestreckt, Kopf und Halsschild rotgelb, Flügeldecken gelbbraun. Ganze Oberseite lang und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Kopf oval, Schläfen in flachen Bogen gerundet; Hals deutlich abgeschnürt; Stirnfurchen divergierend und durch eine feine Linie bis zum Ende der Schläfen verlängert. Halsschild kurz mit sehr schmal abgesetzten und bis zu den Hinterecken gerade verengten Seiten; Hinterecken spitz nach hinten gerichtet; Vorderecken spitz vorgezogen. Flügeldecken oval, flachgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; breiteste Stelle hinter der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschragt, keine Schulterecken ausgebildet; erster Punkt der Umbilicalserie auf dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen in der Mitte leicht, dreieckig vorgezogen. Nahtwinkel kurz nach hinten gezogen, Fühler gestreckt, zurückgelegt bis ins hintere Drittel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied 3.8 mal länger als breit. Beine lang und schlank.
Holotypus: Gesamtlänge 5.5 mm. Fühler, Länge 4.1 mm. Kopf, L-B: 0.88 zu 0.88 mm. Halsschild, L-B: 0.95 zu 1.05 mm. Flügeldecken, L-B: 3.3 zu 1.8 mm.

Aedoeagus (Abb. 264-267) 1.67 mm. Lateral (Abb. 264): Über der Basis stark gekrümmt, darüber deutlich erweitert, Spitze kurz und leicht aufgebogen. Dorsal (Abb. 265): Basis in der Mitte schmal vorgezogen, über der Mitte deutlich erweitert, Spitze kurz und breit; Ligula breit und hautartig. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 266): Basis gerade, Zahn sehr breit und gerade vorgezogen. Ventral (Abb. 267): Basis breit, Vorderrand in der Mitte flach eingeschnitten, Zähne gerade nach unten gerichtet.
Derivatio nominis: Die neue Rasse ist wegen ihrer Verbreitung in Höhlen der Suha Krajina "*suhensis*" benannt.

Anophthalmus bukoveci Pretner
(Abb. 55, 268-271)

Anophthalmus bukoveci Pretner, 1949: 128; Holotypus ♂: Slovenija, Logatec, Rovte, Petkovec, Turkova jama/ 41, 300 m, 18. 10. 1934, leg. E. Pretner (CPDL).
Anophthalmus bukoveci: Drioli 1982: 258; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, 26. 12. 1936, leg. E. Pretner, 8 Ex. (CFMB), 3. 1939, leg. E. Pretner, 1 Ex. (CHDE), 10. 1992, leg. J. Broder, 4 Ex. (CHDE), 23. 10. 1995, leg. F. Ausmeier, 1 Ex. (CFAE).

Bemerkungen: Der Holotypus befindet sich in CPDL und ist wie folgt bezettelt: "Turkova jama, Petkovec, 18. 10. 1934"; "Slovenija, leg. E. Pretner"; "Holotypus, Pretner".

Anophthalmus heteromorphus (Müller)
(Abb. 56, 272-275)

Trechus (Anophthalmus) hirtus heteromorphus Müller, 1923: 102; Holotypus ♂: Slovenija, Lož, Bolška polica, Križna jama/ 65, 16. 6. 1921, leg. A. Gspan (PMSL).
Anophthalmus temporalis heteromorphus: Jeannel 1926: 61; Jeannel 1928: 777.
Anophthalmus heteromorphus: Muller 1935: 219; Drioli 1982: 261; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Fundort wie Holotypus, leg. Dolar, 3 Ex. (CHDE).

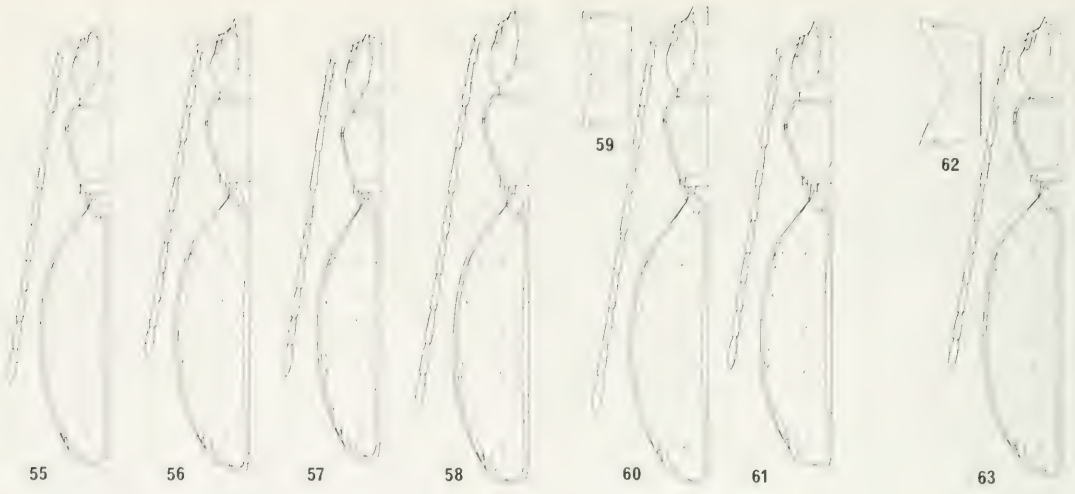


Abb. 55-58: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite. 55. *A. bukoveci* Pretner; 56. *A. heteromorphus* (Müller); 57. *A. daffneri* Broder; 58. *A. kofleri* sp.n.
Abb. 59-63: *Anophthalmus* spp. Umrisse der linken Körperseite und Labrum. 59 und 60. *A. hirtus* Sturm; 61. *A. jalzici* sp.n.; 62 und 63. *A. temporalis* (Müller).

Anophthalmus daffneri Broder
(Abb. 57, 276-279)

Anophthalmus daffneri Broder, 1994: 5; Holotypus ♂: Slovenija, Idrija, Ledine, Trepalove golobine/ 817, 780 m, 15, 4. 1994, leg. J. Broder (CJBK).

Untersuchtes Material: Slovenija- Ledinski kras, Idrija, Ledine, Trepalove golobine/ 817, 780 m, 15. 4. 1994, leg. J. Broder, 3 Ex. (CHDE, Paratypen); Logaške Rovte, Žiri, Sveti trije kralji nad Rovtami, Jama pri Svetih treh kraljih/ 541, 812 m, 5.-11. 1992 und 3. 1993, leg. B. Kofler, 10 Ex. (CBKS) 2 Ex. (CHDE).

Anophthalmus kofleri sp.n.
(Abb. 58, 280-283)

Holotypus ♂: Slovenija, Logaške Rovte, Podklanec, Jama na Pucovem kuclju (nicht katastiert), 600 m, 6.-10. 1991, leg. B. Kofler (CBKS).
Paratypen: Slovenija- Logaške Rovte: Podklanec, Jama na Pucovem kuclju/ -, 600 m, 6.-10. 1990 und 6.-10. 1991, leg. B. Kofler, 6♂♂, 9♀♀ (CBKS) 5♂♂, 5♀♀ (CHDE); Podklanec, Matjaževe kamre/ 672, 550 m, 6.-10. 1990 und 6.-10. 1991, leg. B. Kofler, 3♂♂, 1♀ (CBKS) 1♂ (CHDE); Podklanec, Jama v Sopoti/671, 555 m, 18. 6. 1993, leg. B. Kofler, 1♀ (CBKS); Medvedje Brdo, 1♀ (CFMB); Hotedrščica, Revenov brezen/ 1761, 8. 7. 1959, leg. E. Pretner, 1♂ (CPDL) 1♂ (CHDE). Polhograjski dolomiti: Lučine, Brezno na Špiku/ -, 13. 5. 1979, leg. J. Broder, 1♂ (CPDL) 1♀ (CHDE); Lesno Brdo, Jama v bukovju/ 44, 8.-22. 12. 1935, leg. E. Pretner, 1♀ (CPDL) 1♀ (CHDE), 15. 3. 1936, leg. E. Pretner, 1♂ (CPDL).Črnovrška planota: Predgriže, Golobeja jama/ 488, 12. 9. 1929, leg. E. Pretner, 2♀♀ (CPDL) 1♀ (CHDE), 29. 8. 1954, leg. E. Pretner, 2♂♂ (CPDL) 1♂ (CHDE); Predgriže, Cinganska jama/ 493, 26. 5. 1929, leg. E. Pretner, 1♂ (CHDE); Jama pod Vrhgriškim vrhom/ 158, 29. 8. 1954, leg. E. Pretner, 1♂ (CPDL).

Mittelgroße Art, 5.5-6.5 mm. Körper (Abb. 58) gestreckt, Kopf und Halsschild rotgelb, Flügeldecken gelbbraun. Ganze Oberseite lang und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Kopf oval, Schläfen in flachen Bogen gewölbt; Hals deutlich abgeschnürt; Stirnfurchen divergierend und durch eine feine Linie bis zum Ende der Schläfen verlängert. Halsschild gestreckt mit sehr schmal abgesetzten und vor den Hinterecken deutlich eingebuchteten Seiten; Hinterecken spitz nach außen gerichtet; Vorderecken spitz vorgezogen. Flügeldecken langoval, flachge-

wölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen; Seiten flachgewölbt, breiteste Stelle in der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt, keine Schulterecken ausgebildet; erster Punkt der Umbilicalserie auf dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen flach und breit zur Naht abgeschrägt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler gestreckt, zurückgelegt bis ins hintere Drittel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied 3.6 mal länger als breit. Beine lang und schlank.

Holotypus: Gesamtlänge 5.9 mm. Fühler, Länge 4.63 mm. Kopf, L-B; 0.92 zu 0.88 mm. Halsschild, L-B: 1.04 zu 1.06 mm. Flügeldecken, L-B: 3.45 zu 1.75 mm.

Aedoeagus (Abb. 280-283) 1.50-1.82 mm. Lateral (Abb. 280): Über der flach gekrümmten Basis deutlich erweitert nach vorne verlaufend, Spitze lang und schmal nach oben gebogen. Dorsal (Abb. 281): Basis in der Mitte schmal vorgezogen, über der Mitte deutlich erweitert, Spitze lang und schlank; Ligula breit und hautartig. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 282): Basis leicht gebogen, in der Mitte stark abgeschnürt, Zahn groß und weit nach oben gezogen. Ventral (Abb. 283): Basis verjüngt, zur Mitte erweitert, Vorderrand in der Mitte tief eingeschnitten, Zähne groß und gerade vorgezogen.

Derivatio nominis: Die neue Art ist dem hervorragenden Entomologen Bojan K[illegible] (Škofja Loka) gewidmet.

Bemerkungen: Die Verbreitung der Art ist verhältnismäßig groß. So sind lokale Formen zu beobachten, die im Körperbau und Form der Penisspitze leicht abweichen. Die Gestaltung der Kopulationslamelle ist aber immer sehr konstant und art-charakteristisch.

Anophthalmus hirtus Sturm
(Abb. 59-60, 284-287)

Anophthalmus hirtus Sturm, 1853: 93; Locus typicus: Slovenija, Krim, Velika pasica/ 75, leg. F. Schmidt (Aufbewahrungsort unbekannt).

Anophthalmus costulatus Motschoulsky, 1862: 42; Locus typicus: Grottes de Carniole (Typus verschollen.).

Anophthalmus hirtus convexa J[illegible], 1870: 267: Locus typicus: Krimmberg, Pasica Grotte/ 75, 1865, leg. G. J[illegible] (Typus verschollen).

Trechus (Anophthalmus) hirtus hirtus: Müller 1915: 1018; Müller 1921: 96.

Anophthalmus hirtus hirtus: M[illegible] 1928: 127; M[illegible] 1930: 10; J[illegible] 1930: 120; M[illegible] 1935: 216; D[illegible] 1982: 259; Sciaky 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija- Krim, Velika pasica/ 75, 17. 7. 1914, leg. A. Gspan, 1 Ex. (CHDE), 2. 2. 1979, leg. J. B[illegible], 1 Ex. (CHDE); Krim, Ledenica jama/ 77. 5. 7. 1916, leg. M. G[illegible], 1 Ex. (CHDE). Brezovica pri Borovnici, Golobja jama (Golobinka)/ 753, 18. 4. 1971, leg. J. B[illegible], 1 Ex. (CHDE). Mokrec, Brezno pri riži (Brezno pod misjim plazom)/ 358, 2. 7.-2. 12. 1934, leg. E. P[illegible], 3 Ex. (CHDE), 17. 2. 1935, leg. E. P[illegible], 2 Ex. (CFMB).

Bemerkungen: Der Typus von *A. hirtus*, sollte sich in coll. F. S[illegible] (coll. Oberrealschule Laibach, jetzt PMSL) befinden. Er wurde aber bisher nicht aufgefunden. Es bestehen jedoch keine Schwierigkeiten die Art zu identifizieren, da in der Beschreibung der Locus typicus angegeben wird: Grotte auf dem Krimmberg=Velika pasica/ 75. In dieser Höhle kommt nur eine stark behaarte *Anophthalmus*-Art vor: *A. hirtus* Sturm, 1853.

Soweit bekannt, ging der Typus von *A. costulatus*, verloren. Die Originalbeschreibung ist sehr kurzgefaßt und als Locus typicus wird lediglich "Carniole" angegeben. Es wird sich wohl nicht mehr klären welche Art M[illegible] vorlag. Darum sollte man dem Rat der alten Autoren folgen (M[illegible], J[illegible]) und *A. costulatus*, in der Synonymie des *A. hirtus*, belassen.

Joseph, 1870: 267, lag ein großes Exemplar des *A. hirtus*, vom Locus typicus vor und benannte es überflüssigerweise als Variation *convexa*. Dieser Name ist ohne Bedeutung.

Anophthalmus jalzici sp.n.
(Abb. 61, 288-291)

Holotypus ♂: Croatia-Hrvatska, Gorski kotar, Ravna gora, Ponor. Ponikve 2, Špe, 4. 9. 1982, leg. B. J[illegible] (CPDL).

Mittelgroße Art, 5.6 mm. Körper (Abb. 61) langgestreckt, transparent gelbbraun. Ganze Oberseite lang und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Kopf kurz. Schläfen in flachen Bogen gewölbt; Hals flach abgeschnürt; Stirnfurchen divergierend und durch eine feine Linie bis zum Ende der Schläfen verlängert. Halsschild groß mit sehr schmal abgesetzten und vor den

Hinterecken deutlich eingebuchteten Seiten; Hinterecken spitzwinkelig nach außen gerichtet; Vorderecken spitz vorgezogen. Flügeldecken langgestreckt, hochgewölbt mit vier langen Borsten am dritten Streifen, Seiten sehr flach gewölbt; breiteste Stelle in der Mitte; Schultern stark nach vorne abgeschrägt, keine Schulterecken ausgebildet; erster Punkt der Umbilicalserie deutlich vor dem Niveau des zweiten Punktes; Spitzen gerundet nach hinten gezogen und gegen die Naht gerade abgestutzt, Nahtwinkel rechtwinkelig. Fühler gedrungen, zurückgelegt bis zum hinteren Drittel der Flügeldecken reichend, zehntes Glied 3.5 mal länger als breit. Beine lang und kräftig.

Holotypus: Gesamtlänge 5.6 mm. Fühler, Länge 4 mm. Kopf, L-B: 0.82 zu 0.88 mm. Halsschild, L-B: 0.95 zu 1.08 mm. Flügeldecken, L-B: 3.3 zu 1.65 mm.

Aedoeagus lang und schlank (Abb. 288-291) 1.84 mm. Lateral (Abb. 288): Über der flach gekrümmten Basis gleichmäßig und gerade nach vorne verlaufend, Spitze kurz und gerade nach oben gezogen. Dorsal (Abb. 289): Basis breit gerundet, über der Mitte nur schwach erweitert, Spitze kurz und breit; Ligula lang und hautartig. Kopulationslamelle- Lateral (Abb. 290): Seiten fast gerade, Zahn lang und gerade vorgezogen. Ventral (Abb. 291): Basis stark verjüngt, in der Mitte bauchig erweitert, Zähne zur Spitze schräg nach außen gerichtet.

Dervatio nominis: Die neue Art ist Herrn Branko JALŽIC (Zagreb) gewidmet.

Habitat: Das Tier wurde in einer aktiven Wasserhöhle gefunden.

Anophthalmus temporalis-Gruppe

Diese Gruppe wird nur von einer, sehr auffälligen Art vertreten. *A. temporalis*, ist von allen anderen *Anophthalmus*-Arten, mit lang behaarter Körperoberseite, gut zu unterscheiden durch: die nur sehr kurz behaarten Schläfen und das am Vorderrand tief eingeschnittene Labrum (Abb. 62). Weitere Merkmale sind: Seitenrand des Halsschildes schmal abgesetzt. Mikroskulptur der Flügeldecken deutlich und sehr dicht (beim Männchen seidenmatt, Weibchen matt); Punktstreifen deutlich und regelmäßig; Spitzen breit gerundet. Aedoeagus schlank und über der Mitte doppelbuchtig gekrümmt (Dorsalansicht); Ausstülpöffnung vor der Spitze groß, Ligula transparent und nach vorne pilzförmig erweitert. Kopulationslamelle stark sklerotisiert; Basis breit und in der Mitte flach eingebuchtet; Zähne klein und stark nach innen gebogen. Innensack transparent.

Anophthalmus temporalis (MÜLLER)
(Abb. 62-63, 292-295)

Trechus (Anophthalmus) hirtus temporalis MÜLLER, 1913b: 302; Holotypus ♂: Slovenija, Planina, Laze, Logarček/ 28, leg. A. HAUCKE (PMSL).
Trechus (Anophthalmus) hirtus temporalis: MÜLLER 1921: 96.
Anophthalmus temporalis temporalis: JEANNEL 1926: 61; JEANNEL 1928: 777.
Anophthalmus temporalis: MÜLLER 1928: 129; MÜLLER 1930: 11; MÜLLER 1935: 219; DROLI 1982: 259; SCIAKY 1987: 67.

Untersuchtes Material: Slovenija, Planina, Laze- Logarček (Graf Falkenhayn Höhle)/ 28, 10. 1914, leg. A. HAUCKE, 1 Ex. (NMW), 8. 6. 1953, leg. E. PRETNER, 1 Ex. (CHDE); Mačkovca (Mačkovica)/ 52, 19. 5. 1936, leg. E. PRETNER, 1 Ex. (CHDE), 6. 4. 1939, leg. E. PRETNER, 1 Ex. (NMW), 7. 4. 1974, leg. E. PRETNER, 1 Ex. (CHDE); Najdena jama (Lippertova jama)/ 259, 24. 8. 1978, leg. VADUJAL, 1 Ex. (CPDL) 1 Ex. (CHDE).
E. PRETNER i. l., gibt noch folgenden Fundort an: Laze- Veliki požiralnik v Škofjem Lomu/ 778.

Bemerkungen: Der Holotypus wird in coll. A. GSPAN am PMSL aufbewahrt. Das Präparat der Kopulationslamelle des Holotypus befindet sich in CPDL und ist wie folgt bezettelt: "Piece copultrice; *Anophthalmus temporalis* MÜLLER; Type ex coll. HAUCKE in coll. GSPAN; Graf Falkenhayn Höhle, leg. HAUCKE".

Genera incertae sedis

? *Anophthalmus capillatus* Joseph, 1870: 269; Holotypus ♀: Slovenija, Morava, Moravska planota, Kuhlarji. Lukova jama/ 91, 520 m, 5. 8. 1868, leg. G. Joseph (ZMB).
Trechus capillatus: Müller 1913a: 87.
Anophthalmus capillatus: Jeannel 1926: 63; Jeannel 1928: 781, Fig. 2265-2268.

Sehr kleine Art, Gesamtlänge 3.8 mm. Körper gestreckt, rotgelb. Ganze Oberseite fein und dicht behaart, die Härchen auf den Flügeldecken sind doppelt so lang wie ihr Abstand voneinander. Kopf und Halsschild am Grunde glänzend, Flügeldecken lederartig gerunzelt. Labrum am Vorderrand flach ausgeschnitten und in der Mitte durch einen abgerundeten Zahn verlängert. Kopf sehr groß, breiter als der Halsschild; Schläfen deutlich gewölbt; Hals schwach abgeschnürt; Stirnfurchen divergent und nur bis zur Mitte des Kopfes reichend. Halsschild schlank, länger als breit mit sehr schmal abgesetzten Seitenrand; Seiten nach hinten stark und fast gerade verengt; Basis zu den Hinterecken stark nach vorne abgeschrägt, Hinterecken stumpfwinkelig; Vorderecken nicht vorgezogen. Flügeldecken oval, hochgewölbt mit drei langen Borsten am dritten Streifen; die Streifen aus unregelmäßigen, groben und flachen Punkten gebildet; breiteste Stelle hinter der Mitte; Schultern gerade nach vorne abgeschrägt, keine Schulterecke ausgebildet; erster Punkt der Umbilicalserie weit vor dem Niveau des zweiten Punktes, nahe dem Seitenrand; dritter und vierter Punkt weit vom Seitenrand abgerückt; Spitzen nach innen abgeschrägt, Nahtwinkel spitz nach hinten gezogen. Fühler zart, zurückgelegt bis hinter die Mitte der Flügeldecken reichend. Beine lang und schlank.

Bemerkungen: Von Joseph, 1870, nach einem einzelnen Weibchen, aus der Lukova jama (God jama, Jagdloch) / 91, beschrieben und seitdem nicht wieder gefunden. Alle ektoskelettalen Merkmale sprechen dafür, daß die interessante Art der *Aphaenopsis*-Verwandtschaft viel näher steht als den Vertretern der Gattung *Anophthalmus*. Diese Fragen können aber erst geklärt werden, wenn ein Männchen der Art zur Untersuchung vorliegt. Darum wird "*capillatus*" vorläufig unter "Genera incertae sedis" geführt.

Der Holotypus befindet sich am ZMB und ist wie folgt bezettelt: "Rundes Plättchen, weiß"; "78279"; "Type"; "*Anophth. capillatus* Jos"; "det Daffner, 5. 1984".

Danksagung

Besonders danke ich folgenden Kollegen, die mich durch Material- und Typenzusendung unterstützt haben: Dr. Giorgio Alberti (Trieste), Frank Ausmeier (Eningen), Jože Broder (Kranj), Dr. Božidar Drovenik (Ljubljana), Manfred Egger (Wattens), Dr. Roland Gerstmeier (München), Mario Grottolo (Brescia), Wolfgang Horster (Stuttgart), Manfred Kahlen (Hall in Tirol), Bojan Kofler (Škofja Loka), Max Kuhbandner (München), Thomas Lebenbauer (Ternitz), Arrigo Martinelli (Rovereto), Harald Minanig (Klagenfurt), Riccardo Monguzzi (Milano), Fabio Nicoli (Gorizia), Gerold Pircher (Wattens), Dr. Heiner Schönmann (Wien).

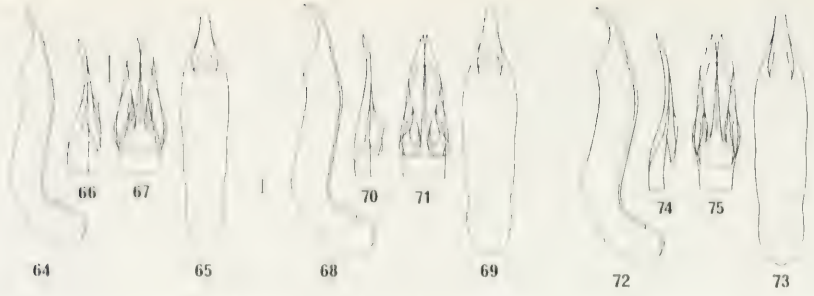


Abb. 64-75: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 64-67. *A. alphonsi alphonsi* (Müller); 68-71. *A. alphonsi skofjeloscensis* subsp.n.; 72-75. *A. alphonsi ljubnicensis* (Müller); Skala 0.10 mm.

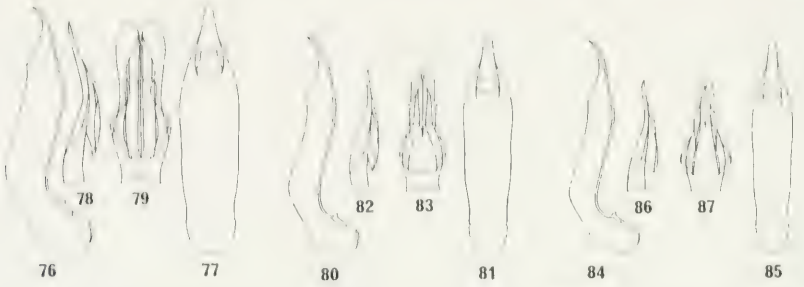


Abb. 76-87: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 76-79. *A. micklitzi micklitzi* (Ganglbauer); 80-83. *A. micklitzi rasicensis* subsp.n.; 84-87. *A. micklitzi rovnicensis* subsp.n..

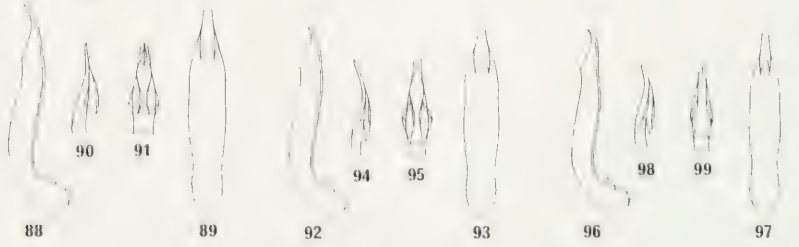


Abb. 88-99: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 88-91. *A. micklitzi staudacheri* (Müller); 92-95. *A. fallaciosus fallaciosus* (Müller); 96-99. *A. fallaciosus jozei* subsp.n.

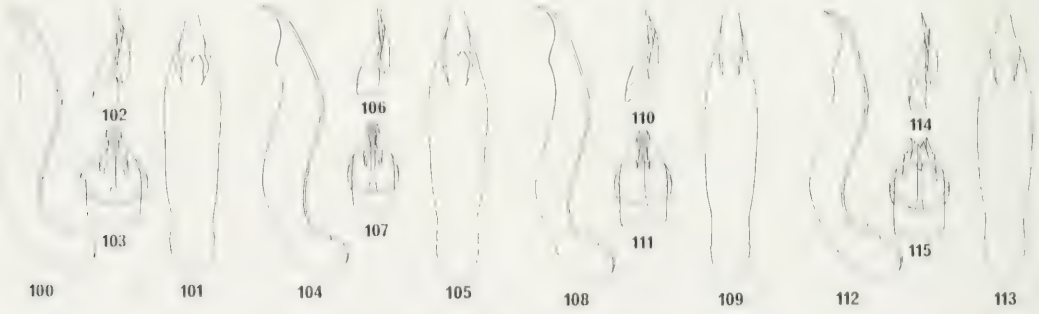


Abb. 100-115: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 100-103. *A. fabbrii chiappai* Sciaky; 104-107. *A. fabbrii linicola* Sciaky; 108-111. *A. fabbrii fabbrii* Müller; 112-115. *A. ravasinii ravasinii* (Müller).

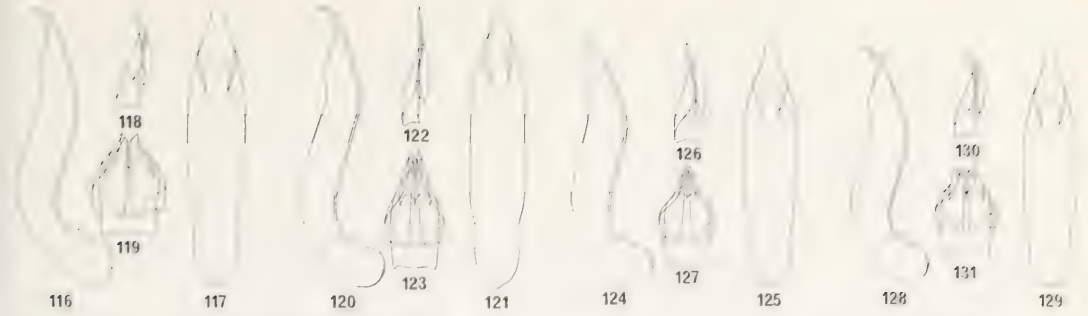


Abb. 116-131: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 116-119. *A. ravasinii alpestris* subsp.n.; 120-123. *A. ravasinii soriscensis* subsp.n.; 124-127. *A. ravasinii springeri* Muller; 128-131. *A. ravasinii sontiacus* Muller.

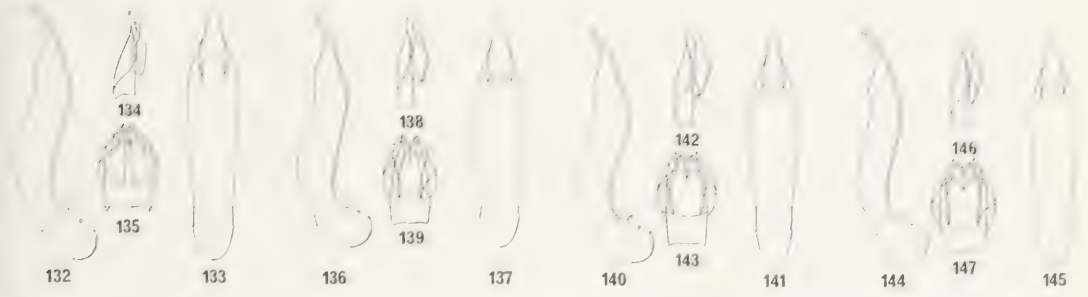


Abb. 132-147: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 132-135. *A. ravasinii zvani* subsp.n.; 136-139. *A. ajdovskanus ajdovskanus* (Ganglbauer); 140-143. *A. ajdovskanus gorjancensis* subsp.n.; 144-147. *A. ajdovskanus concubinus* Muller.

Abb. 148-163: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 148-151. *A. ajdovskanus muelleri* Jeannel; 152-155. *A. haraldianus* Daffner; 156-159. *A. manhartensis manhartensis* Meschnigg; 160-163. *A. manhartensis fuartensis* Colla.

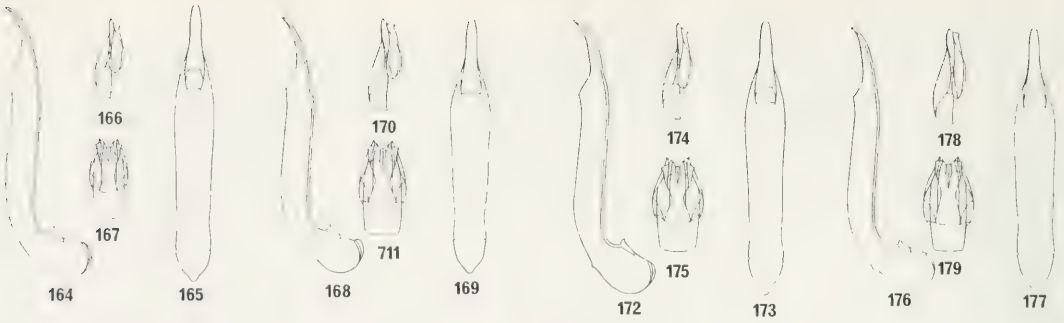


Abb. 164-179: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 164-167. *A. pretneri mixanigi* DAFFNER; 168-171. *A. pretneri pretneri* (MÜLLER); 172-175. *A. pretneri fodinae* MANDL; 176-179. *A. pretneri savinjscensis* subsp.n..

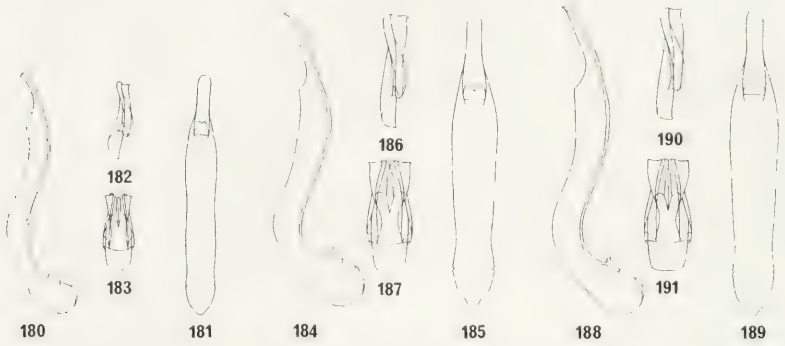


Abb. 180-191: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 180-183. *A. charon* MEGGIOLARO; 184-187. *A. nivalis nivalis* (MÜLLER); 188-191. *A. nivalis montismatajuris* COLLA.

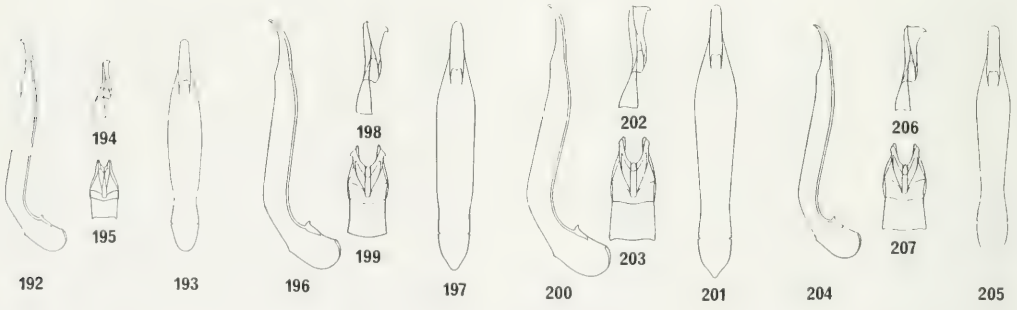


Abb. 192-207: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 192-195. *A. paciuchensis* MONGUZZI et TREZZI; 196-199. *A. mayeri* (MÜLLER); 200-203. *A. gridellii gridellii* MÜLLER; 204-207. *A. gridellii terminalis* SCIAKY.

Abb. 208-223: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 208-211. *A. severi torrensis* Müller; 212-215. *A. severi severi* (Ganglbauer); 216-219. *A. sanctaeluciae fabioi* subsp.n.; 220-223. *A. sanctaeluciae sanctaeluciae* Müller.

Abb. 224-239: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 224-227. *A. droveniki* sp.n.; 228-231. *A. pubescens knirschianus* nom.n.; 232-235. *A. pubescens pubescens* Joseph; 236-239. *A. pubescens sedulus* (Knirsch).

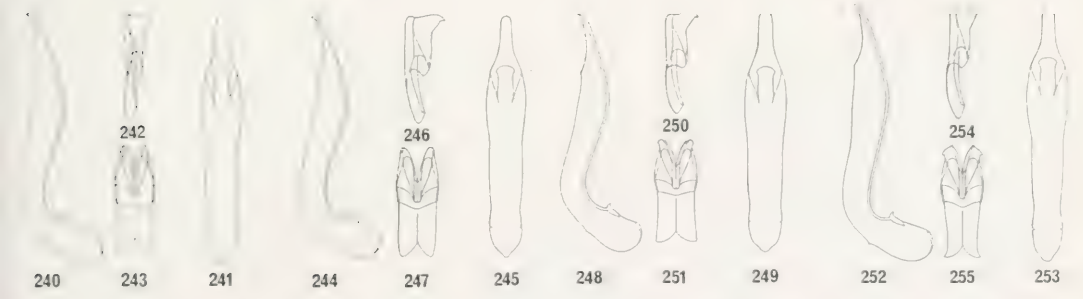


Abb. 240-255: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 240-243. *A. spectabilis tetramus* (Ganglbauer); 244-247. *A. spectabilis orchovscensis* subsp.n.; 248-251. *A. spectabilis spectabils* Joseph; 252-255. *A. spectabilis stygius* Drioli.

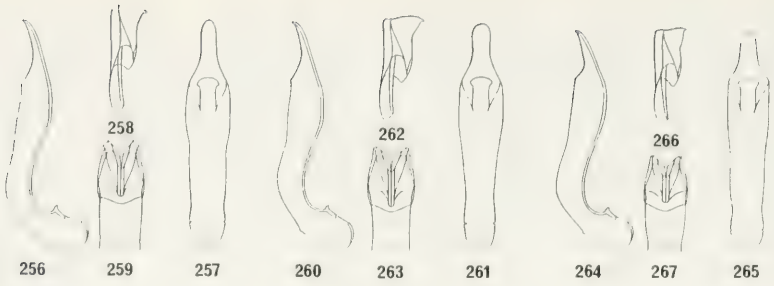


Abb. 256-267: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 256-259. *A. kertecsi kertecsi* Csiki; 260-263. *A. kertecsi inhumeralis* (Müller); 264-267. *A. kertecsi suhensis* subsp.n.

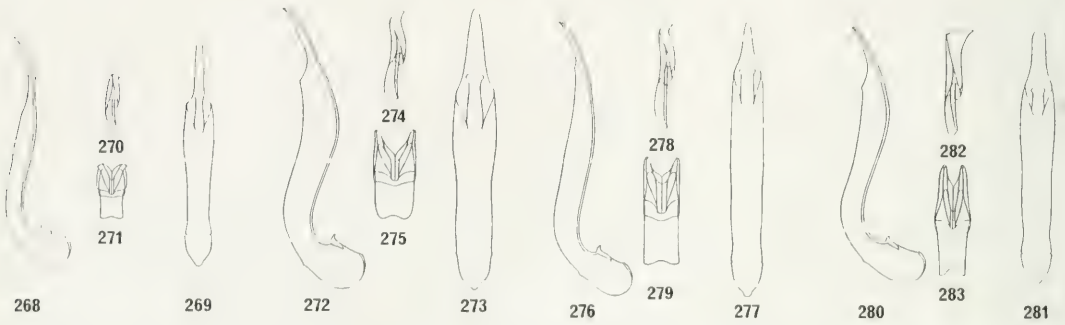


Abb. 268-283: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 268-271. *A. bukoveci* Pretner; 272-275. *A. heteromorphus* (Müller); 276-279. *A. daffneri* Broder; 280-283. *A. kofleri* sp.n..

Abb. 284-295: *Anophthalmus* spp. Aedoeagi und Kopulationslamellen. 284-287. *A. hirtus* Sturm; 288-291. *A. jalzici* sp.n.; 292-295: *A. temporalis* (Müller).

Zusammenfassung

Die Arten und Rassen der Gattung *Anophthalmus*, mit lang und dicht behaarter Körperoberseite, werden revidiert. 15 neue Species und Subspecies werden beschrieben: *A. droveniki* sp.n., *A. jalzici* sp.n., *A. kofleri* sp.n., *A. ajdovskanus gorjancensis* subsp.n., *A. alphonsi skofjeloscensis* subsp.n., *A. fallaciosus jozei* subsp.n., *A. kertecsi suhensis* subsp.n., *A. micklitzi rasicensis* subsp.n., *A. micklitzi rovnicensis* subsp.n., *A. pretneri savinjscensis* subsp.n., *A. ravasinii alpestris* subsp.n., *A. ravasinii soriscensis* subsp.n., *A. ravasinii zvani* subsp.n., *A. sanctaeluciae fabioi* subsp.n., *A. spectabilis orehoscensis* subsp.n.. Folgende Taxa erhalten Artstatus oder eine neue Kombination: *A. alphonsi alphonsi* (Müller, 1915) stat.n., *A. alphonsi ljubnicensis* (Müller, 1915) comb.n., *A. fallaciosus fallaciosus* (Müller, 1915) stat.n., *A. gridellii terminalis* Sciaky, 1987, comb.n., *A. haraldianus* Daffner, 1992, stat.n., *A. kertecsi kertecsi* Csiki, 1912, stat.n., *A. kertecsi inhumeralis* (Müller, 1923) comb.n., *A. manhartensis fuartensis* Colla, 1993, comb.n., *A. mayeri* (Müller, 1909) stat.n., *A. paciuchensis* Monguzzi et Trezzi, 1996, stat.n., *A. pretneri pretneri* (Müller, 1913) stat.n., *A. pretneri fodinae* Mandl, 1940, comb.n., *A. pretneri mixanigi* Daffner, 1985, comb.n., *A. ravasinii ravasinii* (Müller, 1922) stat.n., *A. ravasinii sontiacus* Müller, 1935, comb.n., *A. ravasinii springeri* Müller, 1931, comb.n., *A. sanctaeluciae sanctaeluciae* Müller, 1931, stat.n., *A. severi severi* (Ganglbauer, 1897) stat.n., *A. severi confusus* Müller, 1935, comb.n., *A. spectabilis spectabilis* Joseph, 1870, stat.n., *A. spectabilis istrianus* (Ganglbauer, 1913) comb.n., *A. spectabilis stygius* Drioli, 1982, comb.n.. Ein Ersatzname wird vorgeschlagen: *A. pubescens gspani* (Knirsch, 1926) nec *A. schmidti gspani* (Reitter, 1918) = *A. pubescens knirschianus* nom.n.. Lectotypen und Paralectotypen wurden von folgenden Taxa festgelegt: *A. pubescens pubescens* Joseph, 1870, und *A. spectabilis istrianus* (Ganglbauer, 1913). *A. capillatus* Joseph, 1870, wird wegen stark abweichenden, habituellen Differentialmerkmalen, nicht als Vertreter der Gattung *Anophthalmus* betrachtet und vorläufig unter "Genera incertae sedis" geführt. Alle bisher bekannten Fundorte sind angeführt. Habitus und männliche Genitalorgane der behandelten Taxa sind abgebildet. Eine Bestimmungstabelle wurde erstellt.

Literatur

Bedel, L. 1876: (Genere *Anophthalmus* ST. devenu synonyme du genere *Trechus* CL.).- Ann. Soc. Ent. Fr., Bull. **6**(5), 123-125.

Broder, J. 1994: *Anophthalmus daffneri* sp.n. aus Slowenien (Coleoptera, Carabidae, Trechinae).- Acta Entomol. Slovenica **2**, 5-12.

Colla, A. 1986: Ricerche Biospeleologiche "*Anophthalmus nivalis montismatajuris*" n. subsp., cavernicolo del M. Matajur-Prealpi Giulie (Coleoptera, Carabidae).- Atti Mus. civ. Stor. nat., Trieste **39**(3), 185-198.

– – 1993: *Anophthalmus fuartensis* n. sp., endogeo nivale del M. Jof Fuart-Alpi Giulie Italiane (Coleoptera, Carabidae).- Atti Mus.civ.Stor.nat., Trieste **45**, 17-27.

Csiki, E. 1912: Magyarországí új Bogarak (Coleoptera nova ex Hungaria).- Ann.Mus.nat. Hung., Budapest **10**, 509-513.

Daffner, H. 1985: Eine neue Rasse der Gattung *Anophthalmus* Sturm, 1844, aus Kärnten, Österreich.- Entomofauna, Linz **6**(21), 361-370.

– – 1992: *Anophthalmus bernhaueri broderi* subsp.n. aus Slovenien und *Anophthalmus ajdovskanus haraldianus* subsp.n. aus Kärnten (Coleoptera, Carabidae, Trechinae).- NachrBl. bayer. Ent. **41** (2), 37-43.

Drioli, G. 1982: *Anophthalmus hirtus stygius* n. subsp. ed osservationi morfologiche sul "Rassenkreis" dell' *Anophthalmus hirtus* Sturm (Coleoptera, Carabidae).- Gortania, Atti Mus. Friul. Stor. nat., Udine (1981) **3**, 245-270.

Ganglbauer, L. 1897: Einige neue Coleopteren des mitteleuropäischen Faunengebietes. - Verh.zool.Bot.Ges. Wien **47**, 565.

– – 1913: Diagnosen neuer *Trechus*-Formen.- In: J. G. Müller, 1913a.- Denkschr. Akad. Wiss., Wien **90**, 21-22.

Governatori, G., Sciaky, R. 1990: *Anophthalmus mariae* Schatzmayr nuovo per l'Italia (Coleoptera, Carabidae, Trechinae). - Gortania, Atti. Mus. Friul. Stor. nat., Udine **11**, 183-188.

Hölzel, E. 1967: Aus der Tierwelt Kärntens. - Buchreihe des Landesmuseums Kärnten **24**, 1-116.

Jeannel, R. 1926: Le genere *Anophthalmus* Sturm (Note préliminaire).- Bull. Soc. Sci. Cluj **3** (2), 29-64.

– – 1928: Monographie des Trechinae (3); Les Trechini cavernicoles.- Abeille **35**, 1-808.

– – 1930: Monographie des Trechinae; Supplement.- Travaux Inst.Spéol., Cluj **7**(87), 119-122.

Joseph, G. 1870: Beitrage zur Kenntnis der in den Krainer Gebirgsgrotten einheimischen Arten der Gattung *Anophthalmus*.- Berlin. Entomol. Zeitschr. **14**, 261-270.

Knirsch, E. 1926: Vier neue Subspecies des *Haplotrechus pubens* und ein neuer *Aphaenopidius*.- Casopsis Csl. Spol. Ent. **23**, 18-23.

Mandl, K. 1940: Die Blindkäferfauna der Karawanken.- Kol. Rundschau, Wien **26**(1/2), 25-36.

MEGGIOLARO, G. 1962: Descrizione del primo *Anophthalmus* raccolto sulle prealpi friulane ad ovest del Tagliamento.- Boll.Mus.civ.Stor.nat., Venezia **15**, 117-124.
MESCHNIGG, J. 1943: Ein neuer *Anophthalmus* STURM vom Manhart (Col. Carab.).- Mitt. Münch.Ent.Ges. **33**, 671-673.
MONGUZZI, R., TREZZI, G. 1996: Ann. Mus. civ. Stor. nat., Brescia (im Druck).
MOTSCHOULSKY, T. V. 1862: Etudes entomologiques, Dresden **11**, 1-55.
MÜLLER, J. G. 1909: Sechs neue Höhlenkäfer aus den südlichen Kalkalpen, dem istro-dalmatinischen Karstgebiet und dem Balkan.- Wien. Entomol. Ztg. **28**(9-10), 273-282.
– – 1913a: Beiträge zur Kenntnis der Höhlenfauna der Ostalpen und der Balkanhalbinsel; 2. Revision der blinden *Trechus*-Arten.- Denkschr. Akad. Wiss., Wien **90**, 1-124.
– – 1913b: Drei neue blinde Trechen aus Oesterreich.- Entomol.Blätter **9** (11/12), 299-303.
– – 1915: Zur Kenntnis der Höhlen- und Subterranfauna von Albanien, Serbien, Montenegro, Italien und des österreichischen Karstgebietes.- Sitzungsber. Akad. Wiss., math. nat. Kl., Wien **123**, 1001-1031.
– – 1917: Systematisch- faunistische Studien über Blindkäfer.- Sitzungsber. Akad. Wiss., math. nat. Kl., Wien **126**, 607-656, 3 Tafeln.
– 1921: Über einige Krainer *Anophthalmen*.- Wien. Entomol. Ztg. **38**(4-8), 91-99.
– – 1922: Secondo contributo alla conoscenza della fauna cavernicola italiana.- Atti Accad. Sci. Veneto-Trentino-Istriana, Padova **12-13**, 22-35.
– – 1923: Vier neue *Anophthalmen* aus Krain (Col. Carab.).- Wien. Entomol. Ztg. **40**(1-4), 101-106.
– – 1928: I Coleotteri della Venezia Giulia, Gen. *Anophthalmus* STURM.- Studi Ent., Trieste **1** (1926), parte 2, 118-129.
– – 1930: Carabiden-Studien.- Col. Centralblatt, Berlin **5**(1), 1 -19.
– – 1931: Nuovi Coleotteri caver NICOLI e ipogei delle Alpi Meridionali e del Carso Adriatico.- Atti Mus. civ. Stor. nat., Trieste 11 (2), 197-205.
– – 1935: Nuovi contributi alla conoscenza del genere *Anophthalmus* (Coleopt. Carab.).- Atti Mus. civ. Stor. nat., Trieste **12**, 182-225.
PRETNER, E. 1949: Prispevek k poznavanju anoftamov (Coleoptera, Carabidae) iz Slovenije.- Razpr. 4. raz. SAZU, Ljubljana 4, 121-141.
REITTER, E. 1918: *Anophthalmus schmidti* STURM subsp. *gspani* nov.- Wien.Entomol.Ztg. **37**, 24.
SCIAKY, R. 1985: *Anophthalmus baratellii* nuova specie endogea del M. Matajur, Alpi Giulie (Coleoptera, Carabidae).- Boll.Soc.ent.ital., Genova **117**(8-10), 155-160.
– – 1987: Proposte sulla sistematica del genere *Anophthalmus* e descrizione di tre nuove sottospecie del Friuli orientale (Coleoptera, Carabidae, Trechinae).- Fragm. Entomol., Roma **20** (1), 51-69.
STURM, J. 1853: Deutschlands Insecten, Käfer, Nürnberg **22**, 1-97.

Adresse des Autors:

Hermann DAFFNER
Fuchsbergstraße 19
D-85386 Eching
Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	86	79-98	München, 15.12.1996	ISSN 0340-4943

Colour polymorphism of *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758) in Italy, and the problem of polytopic subspecies

(Lepidoptera, Arctiidae, Callimorphinae)

Von Alberto Zilli

Abstract

Relict populations of *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758) from Sicily are characterized by individuals virtually indistinguishable from those occurring in the Alps and northwards. This is in profound contrast with the phenotypes found in peninsular Italy (subsp. *persona* Hübner, 1790). The nominate subspecies becomes, therefore, a polytopic subspecies. A general review of the colour polymorphism of the species in Italy is also provided. Following a critical discussion of some pathways through which reoccurrence of characters between distant populations of a same species may occur, particular emphasis is laid upon the possibility that, in special cases, the reoccurrence is not independent, as claimed so far. It is put forward that some cases of polytopism might be parsimoniously explained considering the shift toward a different array of characters of the populations interposed between others, subject to stabilizing selection. It is suggested that archaic *dominula* populations in peninsular Italy underwent melanism and flavism, as now observed in *persona*, and started being involved with a "southern" Müllerian mimicry ring based on yellow and black patterns. Because of the paucity of the day-flying moths bearing the yellow/black pattern in Sicily, due to a lack of colonization from the mainland, the *dominula* populations in the island would not have met the proper ecological context for undergoing a similar shift. A brief discussion on the subspecies concept tries to show how misused the subspecies category is in taxonomy, not least because of confusion between inductive and deductive processes while circumscribing subspecies and deficiencies in the concept itself. Events of character reoccurrence, and hence polytopic subspecies, are believed to represent a valid reason for abandoning the use of the subspecies category as scarcely informative or even misleading.

Contents

1 Introduction
2 The Italian populations
  2.1 Situation in North Italy and periphery
  2.2 Situation in peninsular Italy
  2.3 Situation in Sicily
    2.3.1 Literature data
    2.3.2 Field data
3 Polytopic subspecies
  3.1 Origin of character reoccurrence
    3.1.1 Ecological determinism (selection)
    3.1.2 Environmental induction during development
    3.1.3 Chance (probabilistic events)
    3.1.4 Common genealogy (phylogenesis)
      3.1.4.1 Geographic vicariance
      3.1.4.2 Dispersal
      3.1.4.3 "Shift" of the in-between populations
4 How to explain the presence of nominate *dominula* in Sicily?
  4.1 Melanism and the shift red-yellow in Apenninic day-flying moths
5 Remarks on the subspecies concept
  5.1 Polytopic subspecies and their outshots on the subspecies conc[illegible]

1 Introduction

The Scarlet Tiger Moth, *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758), is a well-known and outstanding western palaearctic species which has been a favourite subject for genetical and populational studies. In fact, after the pioneeristic work by Standfuss (1896), much research has been carried out on the formal and ecological genetics of *dominula*, among the others by eminent researchers such as Clarke, Goldschmidt, Cockayne, Kettlewell, Fisher, Ford, Owen, and Sheppard.

Details on the bionomics of the species can be drawn from several sources (e.g. Wenzel 1936, Kettlewell 1943, Fisher & Ford 1947, Cook 1959, 1961a, 1961b, 1961c, 1962a, Cook & Kettlewell 1960, Owen 1993, 1994, 1996), however it is of interest to stress two main features, namely the day-flying habits of the moth (which is also partially night-active) and the tendency to form local, isolated colonies (Kettlewell 1943, Ford 1971). In particular, a spotted distribution of the populations is well-pronounced along peninsular Italy, the species there becoming decisively linked to mountainous areas as it does not tolerate the xeric conditions characteristic of low altitude mediterranean-type ecosystems.

The outstanding pattern of *dominula* (fig. 1) and the way of being displayed, e.g. while flying or resting upon flowers in the sunshine, are particularly characteristic of a distasteful, aposematic organism. The species was in fact shown to be provided with toxic substances (Rothschild 1961, Kay et al. 1969, Edgar et al. 1980) and, accordingly, is rejected by natural predators such as birds (Frazer & Rothschild 1960, Rothschild 1985).

According to recent revisionary work (Freina & Witt 1987), the European populations of *C. dominula* should be split into four well delimited subspecies, namely *dominula* (s.str.), *pompalis* Nitsche, 1926, *persona* (Hubner, 1790), and *bithynica* Staudinger, 1871. The main differences between these subspecies are summarised in table 1. Except for *bithynica*, the other three subspecies meet in Northern Italy, originating polymorphic populations in the contact zones (Rocci 1913, Turati 1919, 1923, Kettlewell 1943, Cook 1962b, E. Bertaccini, in litt.) (fig. 1).

The remarkable distribution of the colour polymorphism shown by the Scarlet Tiger Moth gives a fine opportunity of reviewing the puzzling phenomenon of the polytopic subspecies and its consequences in taxonomy.

2 The Italian populations

Broadly speaking, nominate *dominula* occurs in North-West Italy, whereas melanic populations (ssp. *pompalis* Nitsche, 1926) are found more easterly along the Alpine range, in the Dolomites and surroundings. *Callimorpha dominula persona* (Hubner, 1790) is exclusive to peninsular Italy, ranging from the Tusco-Aemilian Apennines to Calabria (fig. 1).

The *persona* phenotypes greatly differ from those of the other european subspecies, being characterized by hindwings and abdomen in which the usual red colour of the background is replaced by yellow and by much more conspicuous black markings. The melanism of *persona* is clearly polygenic, in fact several phenotypic classes along a continuum can be recognized, and in the extreme forms the black markings are entirely spread over the hindwings and the abdomen. The forewing apex is also stated to be more acute than in the nominate subspecies (Freina & Witt 1987), but this trait is so unconstant that other authors maintained the contrary (e.g. Treitschke 1834). Also the forewings are affected by the melanism, as evidenced by the reduced size of their pale spots, but only to a limited extent.

Because of the striking phenotypic differences between *persona* and nominate *dominula* some earlier

Table 1. Main differences between the European subspecies of *Callimorpha dominula* (Linnaeus) currently recognized. FW, forewing; HW, hindwing.

subsp.	FW spots	HW colour	abdominal stripe	HW melanism
dominula	normal	red	narrow	no
pompalis	reduced	red	wide	yes
persona	reduced	yellow	wide	yes
bithynica	reduced	red	narrow	no

authors even put forward that they represent two distinct species (e.g. Esper 1794, Boisduval 1834, 1840, Treitschke 1834, Duponchel 1836, Herrich-Schäffer 1845). Kettlewell's (1943) credit is to have critically weighted the two alternative hypotheses about the conspecificity of *dominula* and *persona* through a remarkably elegant reasoning from a methodological standpoint, which is here briefly summarised.

Objectively, some evidence would agree with the existence of two species, above all the low fertility and larval viability of the crosses *dominula* (s.str.) × *persona*, as well as the assortative matings occurring when *dominula* (s.str.) males are given the choice between both types of females (Standfuss 1896, Goldschmidt 1924). On the other hand, the occurrence over large extensions of North Italy of populations in which the diagnostic characters of *persona*, i.e. melanism and flavism, are no more linked is definetely unsubstantial with the existence of more than one species (Kettlewell 1943). As a matter of fact, polymorphic populations with yellow unmelanic individuals are known in both the western and eastern districts of North Italy (Piedmont and Friuli), whereas *pompalis* populations, in short 'red *persona*', occur over most of the central-eastern Alpine sector (Rocci 1913, Nitsche 1926, Dannehl 1928, Kettlewell 1943, Cook 1962b, Freina & Witt 1987). Last but not least, *dominula* males are in any case attracted by *persona* females, whenever *dominula* females should be absent, and copulate with them producing some viable offspring, also obtainable through the reverse crosses (Kettlewell 1943).

Owing to the scanty data available, it cannot be ascertained whether the assortative matings between *dominula* and *persona*, as well as the lower fertility of their crosses, reveal the occurrence of two differentiated evolutionary lineages. The situation might in fact represent no more than a simple distance effect independent of the subspecies identified by taxonomists, e.g. a case of outbreeding depression coming out from the cross of differently coadapted genotypes sampled from distant populations (cf. Oliver 1972, Endler 1977, Templeton et al. 1986). Research on the courtship behaviour of the Scarlet Tiger Moth, involving a complex array of visual, chemical and acoustic signals (cf. Brakefield & Liebert 1985: 238), and crossing experiments between same phenotypes (e.g. *dominula* × *dominula*) from different areas would be decisive. Interestingly, some experiments on mate choice in a *dominula* population from England evidenced preferential matings between different genotypes (Sheppard 1951, 1952, Sheppard & Cook 1962, Ford 1971), being one of the few known cases of disassortative mating (Partridge 1983).

Despite the remarkable amount of work on the genetics of *dominula* in England, although contradictory (e.g. Cockayne 1928, Kettlewell 1943, Fisher & Ford 1947, Wright 1948, 1978, Sheppard 1951, 1952, 1953, 1956, Kettlewell 1952, Cook & Kettlewell 1960, Williamson 1960, Sheppard & Cook 1962, Ford & Sheppard 1969, Lees 1970, Ford 1971, White 1985, Jones 1989, 1993, Clarke et al. 1990, 1991, 1993, Owen & Clarke 1993, Owen & Goulson 1994), far fewer data are available on the colour polymorphism of the Italian populations. From museum material it is evident that many amateurs had just crossed specimens north and south of the Alps to obtain beautiful hybrids for their collections. However more rational approaches were followed by Standfuss (1896), Oberthür (1911), Goldschmidt (1924), Cockayne (1928) and Kettlewell (1943). Unfortunately, most of the experimental crosses were partial or with contradictory results, so a thorough picture of the genetics of the colour polymorphism in Italy is still wanting. It is not the aim of this paper to summarise again the old data available (cf. for reviews Cook 1962b, Ford 1971, Robinson 1971), nevertheless, attention should be focused on the normal red colour of *dominula* which is seemingly incompletely dominant over the yellow of the Italian forms (the true situation being probably quite complex), while the gene responsible for the yellow aberrations of *dominula* (s.str.), occurring throughout the species' range, behaves as totally recessive. It remains to be ascertained, therefore, whether the gene responsible of the yellow of the Italian forms is actually different from the *dominula* yellow gene, as suggested by Kettlewell (1943), possibly more than one gene being involved, or the discrepancy may be due to differential expression of the same gene in differentiated gene complexes such as those of distant populations, as mooted by Ford (1937).

Regarding the melanism of *persona*, the trait is fairly well described by incompletely dominant genes with additive effects in a two-loci system (Goldschmidt 1924). However, Kettlewell (1943) stressed the difference between yellow *dominula* and unmelanic *persona*, namely the enlarged black dorsal stripe of the abdomen of the latter (often blackening totally the urites), and referred to that character, exclusive to most of the Italian populations, as a 'primary melanistic factor'. This factor is usually associated with 'secondary' ones, i.e. those darkening the hindwings, but it is inherited independently.

Owing to the great variability of the species, affecting also many other traits such as forewing spotting (e.g. number, shape, size, colour, etc.), several authors tried to distinguish by nomenclature any kind of form (cf. Bryk 1937). The names were often misapplied, sometimes conferring to an individual aberration the role of a geographical race or, conversely, applying the name of a local race to vaguely resembling aberrations collected elsewhere. Other sources of errors were homonyms used to depict different forms, misidentifications

and application to wild specimens of names the use of which should have been restricted to laboratory hybrids. The main consequence is that it is a difficult task today to try to elucidate to which phenotypic classes belonged specimens reported in faunistic literature without adequate illustrations. For the sake of clearness it is therefore suggested avoiding using names of the forms and to directly relate to their morphological features. Moreover, mislabelling of bred specimens preserved in museums, particularly in the case of artificial hybrids (e.g. treating *dominula* × *persona* as if they were collected in the wild or in the place of residence of the breeder), is also something that prejudices a careful appreciation of the actual distribution of the colour forms.

2.1 Situation in North Italy and periphery

A satisfactory picture of the colour polymorphism in North Italy will be probably never attained as the current pattern of geographic variation suggests complex dynamics in space and time. The distribution of the melanism, in particular, is clearly mosaic-like in a spatially heterogeneous area such as that of the southern Alps. We find polymorphic populations with specimens ranging from normal *dominula* to *pompalis* east and west of the core area of the so-called ssp. *pompalis* (e.g. Friuli; Lombardia and Ticino). As one might expect, normal *dominula* do also occur within the range of *pompalis* (Dannehl 1928, Cook 1962b) and viceversa, i.e. *pompalis* phenotypes well outside its putative range (Turati & Verity 1912, E. Bertaccini, in litt., A. Zilli pers. obs. in Liguria). Even in the populations clearly referable to nominate *dominula* from Piedmont and Friuli a number of the individuals show one or more of Kettlewell's melanistic factors.

Regarding the red/yellow polymorphism, yellow specimens have often been reported from Piedmont and Liguria (Turati & Verity 1912, Rocci 1913, Kettlewell 1943) and are so frequent in Friuli that yellow monomorphic populations are the rule for many areas (Cook 1962b, C. Morandini pers. comm.).

It can also be noted that all the unmelanic specimens south of the Alps, when compared to samples north of the alpine range (e.g. North Switzerland, Bavaria), show some reduction of the size of forewing spots.

Concerning the situation of colour polymorphism in areas peripheral to Italy, most of the populations correspond to the nominate subspecies. It might be worth noting, however, that specimens with golden forewing spots are reported from Wallis (Kettlewell 1943) and in part of Slovenjia orange hindwinged individuals are present. The species has also been reported in Corsica (Freina & Witt 1987: 631), but this datum has not been confirmed by Rungs (1988).

Under these circumstances it should be clear how misleading the naming of subspecies is for a correct appreciation of the geographic variation of the Scarlet Tiger Moth in nature.

2.2 Situation in peninsular Italy

Roughly south of the Tusco-Aemilian Apenninic watershed the situation is quite simple, as only *persona* phenotypes are found up to Calabria (e.g. Costa 1842, Standfuss 1885, Calberla 1887, Stauder 1916, Freina & Witt 1987, Bertaccini et al. 1994). Differences do however occur between populations as to the frequency of the various melanistic morphs.

Despite some red or reddish specimens preserved in public and private collections, clear evidence of any of such individuals collected in the wild south of the very northern Apennines seemingly exists only in Stauder's (1925) report. This was believed by Kettlewell (1943) to represent a new mutation. The rare occurrence of reddish specimens due to northern alleles in peninsular Italy is, on the contrary, well in agreement with populational thinking.

2.3 Situation in Sicily

The recent rediscovery of populations of the Scarlet Tiger Moth in Sicily gave impetus to evaluate critically the theoretical problems of the polytopic subspecies and of their taxonomic treatment.

2.3.1 Literature data

As based on literature, only one specimen of the Scarlet Tiger Moth had ever been collected with certainty in Sicily (MARIANI 1937). However, *persona* had been generically reported for Sicily by DUPONCHEL (1836), SPULER (1906) and KETTLEWELL (1943), all of whom seemingly made reference to ESPER's (1794) and TREITSCHKE's (1834) quotations. Nevertheless, there is strong evidence that, as happened in a long list of nominal taxa, the authors were confusing South Italy and Sicily because these regions once jointly belonged to the single Kingdom of the two Sicilies, being nonetheless known also as the Kingdom of Naples and the Kingdom of Sicily. TREITSCHKE (1834) did not explicitly state that *persona* was occurring in Sicily, but that the dealer G. DAHL obtained some specimens bred ex larvae after his expeditions in South Italy and Sicily ("in Neapel und Sicilien"). The exact collecting site of DAHL is therefore unknown. As a matter of fact, no specimen in TREITSCHKE's collection (Natural History Museum, Budapest) is labelled "Sicilien" as other species collected by DAHL in Sicily are (L. RONKAY, in litt.). HÜBNER (1790, quoted by OBERTHÜR, 1911), who apparently examined the same material in coll. J.C. GERNING (Frankfurt) like ESPER (1794) did later, was more precise in stating that the specimens of *persona* had been sent from the district of Naples to Frankfurt by the King and Queen of the two Sicilies. It is important to note that no specimen of *persona* from Sicily has been found up to now in the Natural History Museum of Vienna, where the material by GERNING is preserved (HORN et al. 1990).

MARIANI's (1937) record is from a beechwood of M. Soro at m 1700 a.s.l. in the Nebrodi range (North-West Sicily). This record was largely overlooked due to both the scanty circulation of the relevant bulletin and MARIANI's misidentifications. This led the singleton to be linked to ssp. *persona*, since at that time *persona* was probably acritically considered as the valid name for every population south of the Po Valley. In fact, MARIANI (1937) first identified the specimen as *romanovi* (name of some hybrids *dominula* × *persona*), and later considered it to represent a variety of *persona* (MARIANI 1939, and specimen's label). Contrary to the expectations, that specimen (preserved in Museo Civico di Storia Naturale di Terrasini, prov. Palermo) fully conforms to nominate *dominula*, as also evidenced by MARIANI's (1937) description and illustration.

2.3.2 Field data

Recently, several specimens of the Scarlet Tiger Moth have been collected in Sicily by S. BELLA, E. BERTACCINI, G. FIUMI, B. GIANDOLFO, W. HOGENES, and F.P. ROMANO, all from Nebrodi Mts, and correspond to *dominula* (s.str.) (e.g. BERTACCINI et al. 1994).

As a matter of fact, the Sicilian specimens, being characteristic of the nominate subspecies, are not only 'taxonomically' unrelated to *persona*, still present in the southernmost tip of Calabria (STAUDER 1916), but also to the other two red-hindwinged southern subspecies, viz. *pompalis* and *bethunica*. The range of *dominula* (s.str.), hence, passes over peninsular Italy and includes Sicily (at least some part of the island). For that reason *C. dominula dominula* (LINNAEUS 1758) becomes a polytopic subspecies.

Last but not least, the Sicilian specimens show traits characteristic of *dominula* north of the Alps. In fact, features like the wide forewing spots, the very small black spots of the hindwing and the extremely narrow black abdominal stripe are all unusual characteristics for any *dominula* population from North Italy.

3 Polytopic subspecies

In a polytypic species, a subspecies should be defined as polytopic when it reoccurs in widely separated areas among which populations belonging to other subspecies are found. Such a reoccurrence is said to be independent according to WILSON & BROWN (1957), MAYR (1963) and MAYR & ASHLOCK (1991). In particular, MAYR (1963) states: "...The distribution of the subspecies will be determined largely by the correlation between the diagnostic characters and the environment, consequently the range of a subspecies may sometimes be discontinuous (polytopic subspecies).". Successively MAYR (1969) writes: "...it may happen that several unrelated and more or less widely separated populations acquire an identical phenotype. The evolutionist knows that such populations are not identical genetically, but since the subspecies is not an evolutionary concept, taxonomists sometimes combine such visually identical populations into a single subspecific taxon. Such a geographically heterogeneous subspecies is called a polytopic subspecies. The only alternative to its recognition is not to recognize any subspecies in such a species.".

In modern evolutionary biology the subspecies concept is generally thought to have outlived its usefulness (e.g. WILSON & BROWN 1953, MINELLI 1994), being of some use only for taxonomic convenience, e.g. in the classification of population samples (MAYR 1969), to depict cases of categorical geographic variation (THORPE 1987) or subjectively perceived partitions of continuous variability (CRACRAFT 1992). The conceptual difficulties engendered by the traditional subspecies concept led BOHME (1978, 1979) to revisit it from an ecological point of view, aiming at establishing a new role, possibly more linked to the reality of biological phenomena. Alternatively, some taxonomists refused a priori the subspecies as a taxonomic category without natural counterpart in the wild (e.g. POOLE 1989). Nevertheless, the study of intraspecific geographic variation is of great evolutionary interest. Within this context, a rather neglected issue is represented by the character states (hereafter 'characters', for the sake of brevity) which are only shared by distant populations of a species.

3.1 Origin of character reoccurrence

It is evident that only the polytopism of the characters can be observed in nature; any reference to subspecific entities would in fact represent an abstraction subject to severe criticism (e.g. WILSON & BROWN 1953). Therefore, for the sake of naturalness, the present section is chiefly devoted to characters and their states. Nevertheless, to allow effective extension of any comment to the subspecies problem, the discussion is restricted to characters discontinuously varying on a regional scale (e.g. *Leucodonta bicoloria* [DENIS & SCHIFFERMULLER], 1775, across the Palaearctic Region, cf. SCHINTLMEISTER 1989), even though, possibly, through transition zones with polymorphic populations or intermediate individuals. In fact, under these circumstances the geographic requisites necessary for delimiting subspecies are clearly met. Aiming at circumventing the conceptual and operational difficulties for subspecies recognition due to the existence of transition zones, it is worth noting the arbitrary proposal of the so called 'seventy-five per cent rule', that is to say the recognition of different subspecies in case at least 75 % of the individuals of adjacent subspecies are determinable (AMADON 1949).

In other cases, the distribution of different morphs can be mosaic-like according to the uneven presence of some alternative ecological factors on a local scale (e.g. f. *statices* and f. *heuseri* of *Procris statices* LINNAEUS, 1758, cf. REICHL 1964, ALBERTI 1978, TARMANN 1979). Such a tight correspondence may be due either to direct habitat selection by the relevant genotypes, or to habitat correlation induced by external agents (e.g. differential predation on alternative phenotypes according to the environmental patches which are chosen for resting, environmental induction, etc.) (WEINS 1976, ALDRIDGE et al. 1993, JONES et al. 1993, FRAIERS et al. 1994). In the extreme cases these processes can even lead contiguous populations to show sharp discontinuities as to striking characters, but the canonical geographical requisites for delimiting subspecies are clearly missing.

From a theoretical point of view, any within-species reoccurrence of characters in distant populations can be due to: ecological determinism, environmental induction during development, chance, and common genealogy. Such causes will now be reviewed separately, although joint presence or overlaps between them might theoretically occur in nature, not least when more than two sites are involved.

3.1.1 Ecological determinism (selection)

This point corresponds to MAYR's (1963, 1969) idea. The independent evolution of identical traits due to similar selective pressures is a rather common phenomenon and most of the taxonomists' polytopic subspecies derive from this kind of events. KUDRNA (1977) defines the same basic phenomenon as 'pseudopolytypism', hopefully to circumvent the conceptual problems arising when a taxonomist finds it difficult to make a decision.

Almost any character is a possible candidate for polytopism, including physiological and biochemical ones. However, the effects of ecological determinism are easily observed in certain cryptic moths choosing stones for resting which, matching with the local rock colours, may show recurrent 'adjustment to background' (cf. FORD 1955) (e.g. species undergoing albinism when they settle in calcareous or chalky areas). A model for the evolution of phenotypic similarity is well represented by some bark-camouflaging species that independently developed melanic patterns in several industrialized districts of Europe (cf. KETTLEWELL 1973). Episodes of altitudinal or thermal melanism (MANI 1968, KETTLEWELL 1973), if not exclusively due to environmental induction, can also produce similarity through selectionistic processes (e.g. between separated mountain populations in contrast with lowland ones).

Character polytopism, determined by community differences between areas, can occur in Batesian mimics, whenever matching with different models, or else Müllerian comimics, possibly following differential selection associated with changes of the abundance of the different pattern types in which the comimics themselves are involved.

The selection responsible of the character reoccurrence may act either on different genes producing an equivalent phenotypic effect or on a same unit (e.g. a rare but widely distributed allele) which is therefore fixed in two or more distant areas. It is noteworthy that many earlier authors admitted that phenotypes characteristic of particular geographic races occurred elsewhere as aberrations across the species' ranges. An excellent account on the dilemma between homologous and analogous genes determining character reoccurrence within- and between species is Lattin's (1961).

3.1.2 Environmental induction during development

Totally different kind of environmental influences capable of leading to phenotypic similarity between separated areas is evidenced by traits which represent products or by-products of the interaction between genes and external factors during the organisms' developmental pathways. The morphological response to environmental stimuli can fall within the limits of the norm of reaction of given genotypes or represent true phenocopies, i.e. developmental aberrations which often resemble wild mutants or phenotypes particular to special regions (Nijhout 1991). Laboratory experiences demonstrated the possibility of obtaining imagines resembling those particular to given regions by manipulating parameters such as light, temperature and humidity (Standfuss 1896, Kühler & Fellerer 1935, Robertson 1971). Deposition of melanin as well as other pigments is often correlated with photoperiodic response or fluctuations of other factors (Vepsäläinen 1969, Watt 1969, Hoffmann 1973, Kettlewell 1973, Shapiro 1976, Douglas & Grula 1978, Brakefield & Mazzotta 1995). Similarly, the presence or the absence of given substances in the diet can determine dramatic phenotypic effects (Poulton 1905, Wigglesworth 1972, Wilson 1985, 1986). Therefore, should the range of species show a particular shape, the reoccurrence of a given character might be due to differential expression (switching, penetrance, etc.) of genes according to external factors varying geographically, so that similar epiphenotypes are locally produced on a scattered basis.

3.1.3 Chance (probabilistic events)

Although stochastic events should always be considered as possible determinants of biological phenomena, the probability of character polytopism exclusively due to chance appears decisively low. An accidental arousal of a trait common to other populations might theoretically happen in a population (concordant mutation). However, that character will be likely to face different selective regimes because of the diversity of the relevant ecological scenarios. Accordingly, should that character increase in frequency and attain fixation, more likely ecological explanations should be tested, unless it is a neutral character, viz. not affecting the adaptive levels of its bearers. Hypothetically, neutral characters could persist in some populations and even attain fixation by genetic drift or, following the different route of founder's effect, a new colony could originate from bearers of the mutant trait. There are, however, conceptual and operational difficulties in establishing whether or not one character is adaptive. In any case genetic analyses should be carried out to ascertain the possibility of linkage between the relevant genes (possibly even slightly disadvantageous) and others greatly enhancing the fitness of the bearers (e.g. some physiological trait), in which case selectionists hypotheses would again explain the phenomenon (cf. Kojima & Lewontin 1970).

Contrary to a long held opinion, there is some evidence that genitalic pieces not involved in lock-and-key mechanisms (or in choosing substrata for oviposition) do not have a high adaptive significance (Eberhard et al. 1994), being comparatively free from functional restraints. Therefore, to a certain extent they should be unaffected by strong selective pressures such as those modelling other characters, e.g. wing pattern characteristics, which are amongst the most important ones in relating an individual to its environment (abiotic, biotic, and sexual). Therefore, they could theoretically be selected to test stochastic hypotheses of character reoccurrence between distant populations. However, this would require the existence of sharp discontinuity in the genitalia between adjacent populations of the same species, which is in conflict with being recognized as conspecific. In fact, due to the clearly polygenic nature of such morphological traits, any abrupt gap between morph types provides indirect evidence of genetic divergence of a certain extent.

3.1.4 Common genealogy (phylogenesis)

The possibility of closer kinship between some widely separated populations rather than the neighbouring ones is not necessarily invalid. It follows that the reoccurrence of characters is not independent, as claimed by Wilson & Brown (1953), Mayr (1963, 1969) and Mayr & Ashlock (1991), but derives from a tighter genetic and phylogenetic continuity at infraspecific level. At least three models can be proposed.

3.1.4.1 Geographic vicariance

Sharing the same traits would be the result of past gene flow within one group of populations, upon which ordinary biogeographic events acted by fragmenting its range and allowing the derived subgroups to contact other conspecific populations. From the original group of populations derive two or more separated subgroups, scattered in a continuum of conspecific but lesser related populations having experienced partially different histories. The closer genealogy among the sub-groups is inferred, indeed, by the characters which remain shared, at least for some time.

3.1.4.2 Dispersal

When long distance dispersal is taken into account, the possible constitution of a polytopic complex is evident. For example, following prevailing wind directions a given territory can be colonized not by the nearmost populations, but by individuals from distant populations which thence introduce the characters of their own population (founder's effect).

3.1.4.3 'Shift' of the in-between populations

It is unnecessary always to invoke moving individuals or complex range dynamics to explain non-independent character reoccurrence. Given a geographic continuum of homogeneous populations, a pseudovicariant pattern may arise from the shift of the middle ones toward a different array of characters, with the populations at both extremities remaining unaffected.

The phenomenon is complementary with the one accounted for by ecological determinism, although decisively more probable. In fact, instead of being two distant groups of populations converging in response to similar selective pressures, it is the group in-between which undergoes changes because of different ecological conditions. Ecology still plays a major role, but does not produce independent polytopism but rather the diversification of some populations interposed between conservative ones, at the same time becoming a polytopic complex. Under these circumstances it is a fruitless discussion to separate paleoecological factors (i.e. historical types) from current ecology, as this distinction hinders the temporal continuity of a same phenomenon. A progressively changing ecological background allows both the shift toward new character states and their maintenance.

A similar reasoning was followed by Sheppard et al. (1985) while reconstructing the hypothetical ancestral pattern of *Heliconius melpomene* (Linnaeus, 1758) and *H. erato* (Linnaeus, 1758). The authors rejected considering the patterns occurring in the Amazon basin as ancestral, not least because of the similarity of patterns between populations north and south of that basin. In fact, if this similarity had been independent, it would have required admitting highly improbable phenomena of convergence and assuming, if not independent, dispersal over thousands of kilometres along the Andean rim of the basin. Sheppard et al. (1985) parsimoniously concluded that the Amazonian patterns were secondarily derived and the extra-Amazonian ones close to the ancestral.

4 How to explain the presence of nominate *dominula* in Sicily?

It should be noted that authoritative discussions on the polytopic subspecies (e.g. Mayr et al. 1953, Mayr & Ashlock 1991) did not even take into account the possibility of character reoccurrence in more than one character, since reoccurrence of more characters would have represented a probabilistic and biological

absurdity. The close matching between the Sicilian and northern specimens, when compared to *persona*, is therefore particularly surprising, when considering the number of the characters involved and the degree of their genetic/ontogenetic independence (hindwing background colour, width of the abdominal black stripe, hindwing melanism and width of the forewing spots). THORPE (1987), in fact, has properly pointed out that while studying geographic variability the actual congruence of different characters is of value only if they are genetically/ontogenetically independent. Moreover, with characters mutually independent, high levels of congruence between samples from distant areas would suggest underlying vicariance-events as responsible (viz. phylogenetic kinship), whereas low congruence would indicate control by present-day ecological factors (THORPE 1987).

To interpret the occurrence of *dominula* phenotypes in Sicily, what is known about the genetics of the colour forms and the presence of *persona* phenotypes in the southernmost tip of Calabria immediately permit discarding any hypothesis of environmental induction. Stochastic explanations are also hazardous, as the characters involved are so many. Therefore, assuming an archaic presence of *persona* on the Nebrodi Mts, to return back to nominate *dominula* would have required too many character reversals.

Nevertheless, according to the canonical working hypothesis for the character polytopism, analogous selective regimes would have engendered the proper ecological context for such character reversals. For this to be true, it would have required such marked ecological similarities between the Sicilian biotopes and the main European part of the species' range that all the traits characterizing *persona* would have been subject to strong directional selection to obtain a 'new' *dominula* on the island. Nonetheless, the number of the characters involved, as well as their genetic/ontogenetic independence, make again a precise turning back to *dominula* from *persona* a highly improbable event.

As for the remaining hypotheses, the proposal of a vicariance model would require an exageratedly complicated theory of crustal movements and land bridges, not supported by the tertiary and quaternary geological history of the Central Mediterranean (cf. AZZAROLI & CITA 1980, CATALANO et al. 1995). As the Scarlet Tiger Moth is absent in the central and southern Iberian Peninsula and the whole of North Africa, a colonization of Sicily from the south can reasonably be excluded. The species is also absent from other Mediterranean islands and in the East Mediterranean it shows a different combination of characters. The possibility of accidental introduction is also lessened, as the Sicilian records are not from coastal areas near ports and towns, but from well preserved inner mountain zones. It should also be noted that the larvae do not feed upon trees used in reforestation.

According to the 'shift of the in-between model', the Nebrodi populations would represent the descendants of normal red unmelanic *dominula* which, spreading from the north, colonized whole peninsular Italy and Sicily. In fact, several northern species reached Sicily through the Apenninic range and currently survive on the island's mountain massives with relict populations. Once the colonization of Sicily was assessed, it would have been the Apenninic group of populations that diverged, giving rise to the *persona* phenotypes. Therefore, instead of claiming highly improbable theories in order to interpret the presence of nominate *dominula* in Sicily, the question basically moves to the origin of *persona* in peninsular Italy, a more parsimonious hypothesis which will be tentatively discussed in the next paragraph.

4.1 Melanism and the shift red-yellow in Apenninic day-flying moths

The origin of *persona* in peninsular Italy still needs adequate explanation; nevertheless, some bizarre congruences which occur in the Apennines throw some light on the phenomenon. In the Italian Peninsula, in fact, two other aposematic day-flying moths replaced an archaic red/black-unmelanic pattern (R/m), widely spread in the northern areas of their ranges, with a yellow/black-melanic one (Y/M), namely *Zygaena ephialtes* (LINNAEUS, 1767) and *Z. transalpina* (ESPER, 1782). The fact that in both species the Y/M pattern is more recent than the R/m one can easily be inferred through outgroup comparison with the patterns characteristic of other *Zygaena* species, particularly those more related phylogenetically. As a matter of fact, both *Zygaena doryconii* OCHSENHEIMER, 1808 (sister species of *Z. ephialtes*) and *Z. angelicae* OCHSENHEIMER, 1808 + *Z. hippocrepidis* (HÜBNER, [1799]) (making up an Artenkreis together with *Z. transalpina*) (cf. NAUMANN & TREMEWAN 1984, HILLE & NAUMANN 1992) show the pattern R/m.

In *Zygaena ephialtes* the archaic R/m pattern is widespread from France to central Asia, even though populations with individuals bearing a Y/m pattern are found occasionally. With the exception of the Turkish populations (R/m), the melanic patterns (R/M and Y/M) are characteristic of the southern part of the species' range, from Spain to southern Russia. However, the four main patterns of *ephialtes* (R/m, R/M, Y/M, and,

scarcer, Y/m) coexist over large extensions, the species showing also many more types of pattern in particular contact zones, e.g. intermediate melanics or orange specimens due to multiallelism with differential penetrance and the disruption of differently coadapted genotypes (Bovey 1941, 1966, 1983, Reichl 1958, 1959, Dryja 1959, Bullini et al. 1969, Gabriele 1990).

As for Italy, the situation is rather simple throughout the peninsula. Apart from some 'relictual' presence of the R/M pattern in North Tuscany (Verity 1930), all along the Apennines monomorphic Y/M populations occur (the polymorphism relevant to the number of forewing spots not being considered here). The distribution of the colour polymorphism in North Italy is more mosaic-like, with Y/M, R/M, and, occasionally in the western Alps, even R/m populations (Gabriele 1990) (fig. 2).

The situation of *Zygaena transalpina* in Italy is, on the contrary, remarkably complex as the contact zone between northern (R/m) and southern patterns (Y/M) is somehow streaked along the Apennines. R/m patterns characteristic of central Europe and the Alps do approximately occur over most of North and Central Italy up to the Tiber Valley. It is noteworthy that, like for *dominula*, in Friuli polymorphic populations with red/yellow and unmelanic/melanic individuals occur (Reichl 1962, Bovey 1981) (interestingly, in the surroundings of Tarnova also *Z. angelicae* shows populations with abundant Y/m individuals, L. Morin pers. comm.). From Central Italy southwards, the R/m pattern becomes progressively restricted to inner mountain and eastern zones, leaving out the western part of the peninsula. Accordingly, Y/M and R/M patterns are increasingly frequent from the western hills of central Italy to the mountains of South Italy (fig. 3).

Because of the spacial heterogeneity due to the orientation of Apenninic ridges, isolation effects or geographically asymmetric gene flow, as well as the polygenic nature of the melanism and multiallelism for background colouration (Bovey 1981, Reichl 1992), each *transalpina* population shows in practice a peculiar combination of phenotypic frequencies of colour forms. Highly polymorphic populations with all sort of intermediates are particularly frequent along the southern half of the Peninsula where the two main bulks of populations meet.

Two more aspects deserve further attention, i.e. the presence of R/M populations chiefly linked to low altitude areas from Liguria to Tuscany, similar to many other species of *Zygaena*, and mainly consisting of stout-bodied individuals (Costantini 1916, Verity 1930, Burgeff 1951, Alberti 1971), and of relict R/m offshoots of these populations in some littoral localities of central Italy.

Despite the complexity of the colour polymorphism of the Italian *transalpina*, there is little doubt that the Y/M patterns represent a purely southern situation, the presence of yellow and of melanic phenotypes being positively associated with warmer and southern areas. This is also demonstrated by a transect in a favourable area at the border between Latium and the Abruzzi, where two parallel mountain ridges, respectively west and east of Roveto Valley, show a NW-SE orientation. At the south-western foothills of both ridges, noticeably warmer than the north-eastern ones, Y/M individuals prevail. The frequency of yellow specimens, as well as melanic ones (both R/M and Y/M), decreases going up the mountains. On the top and on the cooler north-eastern slopes of both ridges R/m individuals are distinctly more abundant.

The ecological background allowing the shift of the R/m pattern of *Zygaena ephialtes* toward the Y/M one was identified as a change of the relative abundance of two Müllerian mimicry rings during the Pleistocene period. According to the proposed model, in South Italy *ephialtes* would have diverged from a main European ring, involving several species of *Zygaena* sharing a R/m pattern, and entered into a more Mediterranean ring based on a Y/M pattern, in which the most abundant comimics are thermophilous species belonging to the genus *Syntomis* (Bullini et al. 1969, Turner 1971, Sbordoni et al. 1979). There is strong evidence that the same basic phenomenon has occurred in *Zygaena transalpina*, although incompletely.

The general appearance of *Callimorpha dominula* objectively looks quite different from that characteristic of the *Zygaena* or the *Syntomis* species, particularly in size. Nevertheless, biochemical, eco-ethological, and colour pattern congruences (Frazer & Rothschild 1960, Rothschild 1961, 1985, Kay et al. 1969) suggest that they are all involved in the same Müllerian rings. As a matter of fact, Rothschild & Lane (1960) showed that some insectivorous species of birds are unable to perceive the difference between *C. dominula* and species of *Zygaena* and *Tyria jacobaeae* (Linnaeus, 1758), so the birds, having experienced the latter species, try to reject or even escape when either *dominula* or species of *Zygaena* are offered to them.

In peninsular Italy, the two alternative mimicry rings are not mutually exclusive, but coexist over large extensions. However, as there is a distinct trend for the Y/M ring to become progressively scarcer northwards or at higher altitudes, it can be supposed that it attained its current species composition, including ancestral *dominula* populations which once were red unmelanic, in xerothermic refugial areas of southern Italy during the Pleistocene glaciations. It is noteworthy that Sicily remained unaffected by the shift R/m-Y/M, apparently because of unsuccessful colonization by some species. In fact, if is compared the lepidopteran species

Fig. 1: Distribution of the colour polymorphism of *Callimorpha dominula* (Linnaeus) in Italy.

composition of both mimicry rings between the southern Apennines and Sicily, a particular paucity of ♂ ♂ M species in the island will be evident (tab. 2).

To go into deeper detail, in Sicily both *Zygaena ephialtes* and *Z. transalpina* are missing and of the three species of *Syntomis* occurring in south Italy only *S. kruegeri* Rambur, 1904 is present (old reports of *S. phegea* Linnaeus, 1758 being misidentifications by earlier authors). *Syntomis kruegeri* is objectively very common in Sicily. Nonetheless, in contrast to peninsular Italy, in the island the species is on the wing much earlier

(March-May) than *dominula*, the flying period of which (July) is synchronous with that of most *Zygaena* species (June-July). Accordingly, for any Sicilian R/m *dominula* shifting toward the Y/M pattern would have represented an evolutionary step largely devoid of selective advantage.

5 Remarks on the subspecies concept

Nearly every aspect of the subspecies problem has been thoroughly reconsidered after WILSON & BROWN's (1953) famous critique of the subspecies concept (cf. for reviews STARRETT 1958, SIMPSON 1961). However, even a rapid look at recent literature will reveal that the subspecies concept is so differently interpreted that the subspecies category is currently misused to depict a heterogeneous array of situations. Nevertheless, most of the interpretations of the concept fall within one of two classes of meanings, which could be defined as 'evolutionary' or 'descriptive'. In fact, subspecific names are either used as a synthetic way of referring to one group of populations deemed to make up a natural assemblage by virtue of their closer relatedness (genetical and/or genealogical) respecting other populations of the species, or merely relate to the discontinuous geographic variation shown by some characters, viz. the 'diagnostic' ones. In other words, confusion between subspecies as an evolutionary lineage or as a category of convenience arises. It is worth noting that the state of the characters employed for subspecies recognition do not need to be meristic or discontinuous in a strict sense, should 'metacharacters' such as quantitative descriptors obtained through statistical processing of rough data (e.g. continuously varying traits, allomorphic differences) be discriminant.

Despite repeated emphasis that the subspecies concept is not an evolutionary one (e.g. SIMPSON 1961, MAYR 1969, MAYR & ASHLOCK 1991), evolutionary value is frequently conferred on the subspecies and 'subspeciation' processes are even claimed to occur in nature. It is also occasionally deemed that subspecies should represent preliminary steps towards complete reproductive isolation (HAFFER 1986) or incipient species, at least potentially (cf. ASKEW 1970, AMADON & SHORT 1976, BÖHME 1978, 1979).

Undoubtedly, many of the described subspecies do actually coincide with evolutionary lineages, but, according to eminent commentaries on the subspecies problem (e.g. SIMPSON 1961, MAYR 1963, 1969, MAYR & ASHLOCK 1991), it is not the aim of the subspecies concept to depict such units, independent of the keenness of the methodology which, in such cases, has led to subspecies recognition (e.g. genetic analyses, multi-

Table 2. Differences between southern Italy and Sicily regarding the species composition and patterns of day-flying moths involved in Müllerian mimicry rings. R, red; Y, yellow; M, melanic; m, unmelanic.

Species	southern Apennines	Sicily
Zygaena punctum OCHSENHEIMER	R/m	R/m
Z. rubicundus HÜBNER	R/m	–
Z. erythrus HÜBNER	R/m	R/m
Z. minos DENIS & SCHIFFERMÜLLER	R/m	–
Z. purpuralis BRÜNNICH	R/m	R/m
Z. carniolica SCOPOLI	R/m	R/m
Z. loti DENIS & SCHIFFERMÜLLER	R/m	–
Z. oxytropis BOISDUVAL	R/m	R/m
Z. romeo DUPONCHEL	R/m	R/m
Z. viciae DENIS & SCHIFFERMÜLLER	R/m	R/m
Z. ephialtes LINNAEUS	Y/M	–
Z. transalpina ESPER	R/m, R/M, Y/m, Y/M	–
Z. filipendulae LINNAEUS	R/m	R/m
Z. trifolii ESPER	–	R/m
Z. lonicerae SCHEVEN	R/m	R/m
Callimorpha dominula LINNAEUS	Y/M	R/m
Euplagia quadripunctaria PODA	R/m	R/m
Tyria jacobeae LINNAEUS	R/m	R/m
Syntomis phegea LINNAEUS	Y/M	–
S. ragazzii TURATI	Y/M	–
S. kruegeri RAGUSA	Y/M	Y/M

variate morphometrics, eco-ethological and physiological comparisons, systematist's intuition, etc.).

As a matter of fact, most of the ambiguity on the subspecies concept is simply due to the confusion between two different euristic processes, namely induction and deduction. For example, following current populational approaches, evolutionary significant units within species can admittedly be circumscribed and, whenever the pattern of geographic variation allows it, these units are often distinguished as subspecies. In this case, through the analysis of real elements (genes, characters, individuals, etc.), the existence of a more general entity, which is (unfortunately) called a subspecies, is inferred. On the contrary, evolutionary speculations are often acritically advanced on conventional subspecies confident that they have intrinsic evolutionary value, as they would relate to groups of populations fitting into the subspecies' definition. Here, the naturalness of given nominal taxa of subspecific status is deduced as a consequence of a general assumption. Odd as it may seem, the deductionists' assumption of the reality of subspecies as natural elements, and hence of nominal subspecies under consideration, is apparently corroborated by the inductionists' circumscription of admittedly significant units from an evolutionary viewpoint to which the subspecies category is attributed. In contrast, it should be evident how considering conventional subspecies real because of some natural units, which can be called subspecies, represents an incorrect transference of philosophical qualities between two basically different elements bearing a same name.

Objectively it is the concept itself which, at least after its more famous formalizations, engendered the major source of misunderstanding. Mayr (1963, 1969) and Mayr & Ashlock (1991), with minor modifications, define the subspecies as "an aggregate of phenotypically similar populations of a species inhabiting a geographic subdivision of the range of that species and differing taxonomically from other populations of that species.". In this definition the crucial words are 'differing taxonomically'.

A historical review of the taxon concepts would go far beyond the limits of this study. However, as, in the light of both the cladistic and, at least recently, the evolutionary school (Mayr & Ashlock 1991: 116-117), taxa are monophyletic groups of organisms and as the practice of taxonomy aims at classifying organisms through the recognition of groups deemed to be taxa, which are thereafter ranked into a hierarchical order of inclusiveness, on the basis of Mayr & Ashlock's definition, subspecies cannot be deprived of the taxon status, which is an ontological condition. Therefore, the common approach of treating conventional subspecies as natural units (also in cladograms) is at least legitimate on a formal ground.

It is not surprising that the contradictory position of the subspecies led these to be considered as false-taxa or pseudotaxa (e.g. Blackwelder 1967), although other taxon concepts such as Simpson's (1961) and Mayr's (1969), being more conventional, are more compatible with the notion of subspecies.

The ambivalence of Mayr's concept of subspecies is long dated. In fact, it should be noted that in earlier formalizations of the concept by Mayr (1942, Mayr, Linsley & Usinger 1953) subspecies were stated to be "genetically and taxonomically different". Later (Mayr 1963, 1969), the term 'genetically' was removed from the definition in order to highlight that subspecies are not genetically coadaptive systems (and, inter alia, because every population is genetically different from the other ones in bisexual species).

Mayr & Ashlock (1991: 44) also introduced an operational limitation stating that 'differing taxonomically' is to be intended as "by sufficient diagnostic morphological characters": a perplexing opinion which would limit taxonomy to mere morphology. On this subject, it has to be recalled that morphologically indistinguishable species, viz. sibling species, are formally recognized both in taxonomic theory and practice.

5.1 Polytopic subspecies and their outshots on the subspecies concept

Besides the questionable euristic value of the subspecies concept even for appreciating biological phenomena (Wilson & Brown 1953, Gilliham 1956, Blackwelder 1967, La Greca 1987, Thorpe 1987, Minelli 1994), events of character polytopism within species severely affect any residual velleity of the concept itself. Of course, the possibility of independent reoccurrence of characters due to ecological determinism is clearly unconsistent with the recognition of subspecies as evolutionary or natural units (polyphyletic taxa would be named). Even if a polytopic complex had arisen by common genealogy, the application of the subspecies category would now be unacceptable, since the requirement of the geographic uniquity highlighted in the subspecies' definition would be missing. Also the overemphasized role of subspecies as taxonomic convenience is definitively flawed by character polytopism, since the use of trinomens would not represent any pattern of geographic variation in the diagnostic characters.

One might argue that the subspecies category could be still used, leaving aside cases of polytopism as oddities. Kudrna (1977) indeed suggests that when particular phenotypes are shared by widely separated

Fig. 2: Distribution of the colour polymorphism of *Zygaena ephialtes* (LINNAEUS) in Italy.

populations within a species, the relevant populations do not represent one or more subspecies but that the species is pseudopolytypic, i.e. it shows a kind of geographic variation different from both the categorical and clinal ones. The notion of pseudopolytypism is to be disregarded because the categorical variation of one or more characters occurring between two groups of populations is a phenomenon in itself, the appreciation of which cannot depend upon the accidental discovery of other populations, sharing the same character with a group, in another district of the species' range.

Fig. 3. Distribution of the colour polymorphism of *Zygaena rossiglia* (Esper) in Italy.

Avoiding recognition of any polytypic subspecies in a polytypic species would lead, for the sake of homogeneity, to not recognizing any subspecies in such a species and, by the same criterion, not recognizing subspecies in any species, unless it is definitively decided that taxonomy should not operate within a unitarian conceptual framework.

Acknowledgements

The author wishes to express his most sincere gratitute to all persons and institutions that contributed invaluable help to the present work with material, data, hospitality, and useful suggestions, namely: S. Bella (Catania), E. Bertaccini (Roncadello, Forlì), G. Fiumi (Forlì), B. Giandolfo (Catania), W. Hogenes (Zoölogisch Museum, Amsterdam), O. Kudrna (Bad Neustadt), M. Lödl (Naturhistorisches Museum, Vienna), C. Morandini (Museo Friulano di Storia Naturale, Udine), L. Morin (Monfalcone, Trieste), P. Provera (Lugano), F.P. Romano (Capaci, Palermo), L. Ronkay (Hungarian Natural History Museum, Budapest), A. Vigna Taglianti (Museo di Zoologia dell'Università, Rome), V. Vomero (Museo Civico di Zoologia, Rome) and Museo di Storia Naturale di Terrasini (Palermo). Special thanks to G. Di Giulio (Rome) for the nice illustrations. The work is part of research programmes MURST (40 %) and CNR.

Literature

Alberti, B. 1971: Sur les zygènes du versant sud du Grand Caucase et remarques sur l'hypothèse du mélanisme littoral (Lep. Zygaenidae). - Bull. Soc. entomol. Mulhouse **juillet-août**, 53-58.

– – 1978: Zur Artfrage von *Procris* forma *heuseri* Reichl (Lepidoptera, Zygaenidae). - Nachrbl. bayer. Ent. **27**, 13-16.

Aldridge, D., Jones, C.W, Mahar, E., Majerus, M.E.N. 1993: Differential habitat selection in polymorphic Lepidoptera in the Forest of Dean. - Entomol. Rec. J. Var. **105**, 203-214.

Amadon, D. 1949: The seventy-five per cent rule for subspecies. - Condor **51**, 250-258.

Amadon, D., Short, L. L. 1976: Treatment of subspecies approaching species status. - Syst. Zool. **25**, 161-167.

Askew, R. R. 1970: Infraspecific categories in insects. - Biol. J. Linn. Soc. **2**, 225-231.

Azzaroli, A., Cita, M. B. 1980: Geologia stratigrafica **3**. - Cisalpino Goliardica, Milano.

Bertaccini, E., Fiumi, G., Provera, P. 1994: Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera) **1**. - Natura-Giuliano Russo Editore, Monterenzio.

Blackwelder, R. E. 1967: Taxonomy, a text and reference book. - Wiley & Sons, New York.

Böhme, W. 1978: Das Kühnelt'sche Prinzip der regionalen Stenözie und seine Bedeutung fur das Subspezies-Problem: ein teoretischer Ansatz. - Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. **16**, 256-266.

– – 1979: Kühnelt's principle and the subspecies-problem: a reply to L. Botosaneanu. - Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. **17**, 243-246.

Boisduval, J. A. 1834: Icones historique des Lépidoptères nouveaux ou peu connus **2**. - Roret, Paris.

– – 1840: Genera et index methodicus europaeorum Lepidopterorum. - Roret, Paris.

Bovey, P. 1941: Contribution à l'étude génétique et biogéographique de *Zygaena ephialtes* L. - Rev. Suisse Zool. **48**, 1-90.

– – 1966: Le problème des formes orange chez *Zygaena ephialtes* (L.). - Rev. Suisse Zool. **73**, 193-218.

– – 1981: Résultats de croisements entre formes rouges et jaunes de *Zygaena transalpina* Esp.. - Mitt. Schweiz. entomol. Ges. **54**, 371-375.

– – 1983: Que représentent les formes orange chez *Zygaena ephialtes* (Linné)? - Alexanor **12** (1982), 349-361.

Brakefield, P. M., Liebert, T. G. 1985: Studies of colour polymorphism in some marginal populations of the aposematic jersey tiger moth *Callimorpha quadripunctaria*. - Biol. J. Linn. Soc. **26**, 225-241.

Brakefield, P. M., Mazzotta, V. 1995: Matching field and laboratory environments: effects of neglecting daily temperature variation on insect reaction norms. - J. Evol. Biol. **8**, 559-573.

Bryk, F. 1937: Arctiidae, Subfam. Callimorphinae et Nyctemerinae. In: Bryk, F., Lepidopterorum Catalogus **82**, 1-105.

Bullini, L., Sbordoni, V., Ragazzini, P. 1969: Mimetismo mülleriano in popolazioni italiane di *Zygaena ephialtes* (L.) (Lepidoptera, Zygaenidae). - Archiv. zool. Ital. **54**, 181-214.

Burgeff, H. 1951: Die Meeralpengrenze der Zygaenen (Lep.), eine mit Hilfe der Populationsanalyse der Arten der Gattung *Zygaena* (Lepidoptera) durchgeführte Untersuchung über die Lokalisation und die Bedeutung geographischer Rassen in ihrem Zusammenhang mit der Eiszeit. - Biol. Zbl. **70**, 1-23.

Calberla, H. 1887: Die Macrolepidopterenfauna der römischen Campagna und der angrenzenden Provinzen Mittelitaliens (Rhopalocera; Heterocera, Sphinges, Bombyces). - Corr. blatt entomol. Ver. Iris **1** (4), 119-158.

Catalano, R., Di Stefano, P., Sulli, A., Vitale, F. P. 1995: Evoluzione paleogeografica e strutturale della Silicia e dei mari adiacenti. - Naturalistica sicil. (4) **19**, 143-187.

Cesaroni, D., Lucarelli, M., Allori, P., Russo, F., Sbordoni, V. 1994: Patterns of evolution and multidimensional systematics in graylings (Lepidoptera: *Hipparchia*). - Biol. J. Linn. Soc. **52**, 101-119.

CLARKE, C. A., CLARKE, F. M. M., COOK, L. M. 1990: Gene frequency in an artificial colony of the Scarlet Tiger Moth, *Panaxia dominula* (L.), after 28 years. - Linnean **6**, 13-16.

CLARKE, C. A., CLARKE, F. M. M., OWEN, D. F. 1991: Natural selection and the scarlet tiger moth, *Panaxia dominula*: inconsistencies in the scoring of the heterozygote, f. *medionigra*. - Proc. R. Soc. Lond. (B) **244** (1311), 203-205.

– – 1993: Gene frequencies in an artificial Wirral colony of the Scarlet Tiger Moth (*Panaxia dominula* L.) in the four years after its rediscovery: 1989-1992. - Linnean **9**, 18-20.

COCKAYNE, E.A. 1928: Variation in *Callimorpha dominula*, L. - Entomol. Rec. J. Var. **40**, 153-160.

COOK, L. M. 1959: The distribution in Britain of the scarlet tiger moth, *Callimorpha* (*Panaxia*) *dominula* L. - Entomologist **92**, 232-236.

– – 1961a: Influence of larval environment on adult size and fecundity in the moth *Panaxia dominula* L.. - Nature **192** (4799), 282.

– – 1961b: Food-plant specialization in the moth, *Panaxia dominula* L.. - Evolution **15**, 478-485.

– – 1961c: Differential mortality between larvae of *Panaxia dominula* (L.) (Lep. Hypsidae) from different colonies. - Entomologist **94**, 135-136.

– – 1962a: Some observations on the condition of over-wintering larvae of the scarlet tiger moth, *Panaxia dominula* (LINNAEUS). - Entomologist **95**, 47-50.

– – 1962b: Evolution in the scarlet tiger moth in Northern Italy. - Syst. Zool. **11**, 17-21.

COOK, L. M., KETTLEWELL, H. B. D. 1960: Radioactive labelling of lepidopterous larvae: a method of estimating late larval and pupal mortality. - Nature **187** (4734), 301-302.

COSTA, A. 1842: Note sur les *Callimorpha dominula* et *donna*. - Ann. Soc. entomol. Fr., **11**, 239-241.

COSTANTINI, A. 1916: Sinossi delle forme della "*Zygaena Transalpina*" ESP. del Modenese e Reggiano. - Atti. Soc. natural. matem. Modena (5) **3**, 25-29.

CRACRAFT, J. 1992: Species concepts and speciation analysis. In: ERESHEFSKY, M., The units of evolution: essays on the nature of species, 93-120.

DANNEHL, F. 1928: Beiträge zur Lepidopteren-Fauna Südtirols (Fortsetzung). - Entomol. Z. Frankf. a.M. **42**, 130-134.

DOUGLAS, M. M., GRULL, J. W. 1978: Thermoregulatory adaptations allowing ecological range expansion by the pierid butterfly, *Nathalis iole* BOISDUVAL. - Evolution **32**, 776-783.

DRYJA, A. 1959: Badania nad polimorfizmem Krasnica Zmiennego (*Zygaena ephialtes* L.). - Warszawa.

DUPONCHEL, P.-A.-J. 1836: Histoire naturelle des Lépidoptères ou papillons de France, Supplément **3**. - Méquignon-Marvis, Paris.

EDGAR, J. A., CULVENOR, C. C. J., COCKRUM, P. A., SMITH, L. W., ROTHSCHILD, M. 1980: Callimorphine: identification and synthesis of the Cinnabar moth "metabolite". - Tetrahedron Letters **21**, 1383-1384.

ENDLER, J. A. 1977: Geographic variation, speciation, and clines. - Princeton University Press, Princeton.

ESPER, E. J. C. 1794: Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur. Der europaischen Schmetterlinge 4. Theil, 2. Band, 2. Abschnitt. - Erlangen.

FISHER, R. A., FORD, E. B. 1947: The spread of a gene in natural conditions in a colony of the moth *Panaxia dominula* L. - Heredity **1**, 143-174.

FORD, E. B. 1937: Problems of heredity in the Lepidoptera. - Biol. Reviews **12**, 461-503.

– – 1955: Moths. - Collins, London.

– – 1971: Ecological genetics. - (3rd edn) Chapman & Hall, London.

FORD, E. B., SHEPPARD, P. M. 1969: The *medionigra* polymorphism of *Panaxia dominula* (Lep., Hypsidae). - Heredity **24**, 561-569.

FRAIERS, T., BOYLES, T., JONES, C., MAJERUS, M. 1994: Short distance form frequency differences in melanic Lepidoptera across habitat boundaries. - Brit. J. Entomol. nat. Hist. **7**, 47-52.

FRAZER, J. F. D., ROTHSCHILD, M. 1960: Defence mechanisms in warningly-coloured moths and other insects. - Verhandl. XI. Int. Kongr. Entomol., Wien 1960, **3**, 249-256.

FREINA, J. J., de, Witt, T.J. 1987: Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis **1**. - Forschung & Wissenschaft, München.

GIOMMI, F. 1980: Distribuzione geografica del polimorfismo cromatico in *Zygaena rymetia* L. (Lepidoptera Zygaenidae). - II Università degli Studi di Roma (Tesi di laurea).

GILLHAM, N. W. 1956: Geographic variation and the subspecies concept in Butterflies. - Syst. Zool. **5**, 110-120.

GOLDSCHMIDT, R. 1924: Erblichkeitsstudien an Schmetterlingen IV. Weitere Untersuchungen über die Vererbung des Melanismus. - Z. indukt. Abstamm. Vererbungslehre **24**, 229-244.

GOULD, S. J., JOHNSTON, R. F. 1972: Geographic variation. - Ann. Rev. Ecol. Syst. **3**, 457-498.

HAFFER, J. 1986: Superspecies and species limits in vertebrates. - Z. zool. Syst. Evolut. -forsch. **24**, 169-190.

HERRICH-SCHAFFER, G. A. W. 1845: Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa **2**. - bei G. J. Manz, Regensburg.

Hille, A., Naumann, C. M. 1992: Allozyme differentiation in *Zygaena transalpina* (Esper, 1780) (Lepidoptera: Zygaenidae). In: Dutreix, C., Naumann, C. M., Tremewan, W. G., Recent advances in burnet moth research (Lepidoptera: Zygaenidae), 59-87.

Hoffmann, R. J. 1973: Environmental control of seasonal variation in the butterfly *Colias eurytheme*. I. Adaptive aspects of a photoperiodic response. - Evolution **27**, 387-397.

Horn, W., Kahle, I., Friese, G., Gaedike, R. 1990: Collectiones entomologicae. - Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Berlin.

Jones, C. W., Majerus, M. E. N., Timmins, R. 1993: Differential habitat selection in polymorphic Lepidoptera. - Entomologist **112**, 118-126.

Jones, D. A. 1989: 50 years of studying the scarlet tiger moth. - Trends Ecol. Evolut. **4**, 298-301.

– – 1993: The phenotype and frequency of f. *medionigra* and *Panaxia dominula* L. (Lepidoptera: Arctiidae) at Cothill, Oxfordshire, England, 1988-1991. - Biol. J. Linn. Soc. **49**, 305-316.

Kay, D., Rothschild, M., Aplin, R. 1969: Particles present in the haemolymph and defensive secretions of insects. - J. Cell Sci. **4**, 369-379.

Kettlewell, H. B. D. 1943: A survey of the insect *Panaxia* (64) (*Callimorpha*) *dominula*, L. - Proc. Trans. S. Lond. entomol. nat. Hist. Soc. **1942-1943**, 1-49.

– – 1946: Further observations on *Panaxia dominula*. - Entomologist **79**, 31-32.

– – 1952: Use of radioactive tracer in the study of insect populations. - Nature **170**, 584-585.

– – 1973: The evolution of melanism. - Clarendon Press, Oxford.

Köhler, W., Feldotto, W. 1935: Experimentelle Untersuchungen über die Modifikabilität der Flügelzeichnung, ihrer Systeme und Elemente in den sensiblen Perioden von *Vanessa urticae* L., nebst einigen Beobachtungen an *Vanessa io* L. - Arch. Julius Klaus-Stift. (VerebForsch.) **10**, 313-453.

Kojima, K., Lewontin, R. C. 1970: Evolutionary significance of linkage and epistasis. In: Kojima, K., Mathematical topics in population genetics, 367-388.

Kudrna, O. 1977: A revision of the genus *Hipparchia* Fabricius. - Classey, Faringdon.

La Greca, M. 1987: L'uso delle categorie sistematiche sottogenere e sottospecie in tassonomia, alla luce della ricerca biogeografica. - Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna **41**, 159-171.

Lattin, G., de, 1961: Über die genetischen Grundlagen der Merkmalsparallelität. - Zool.Anz. **166**, 357-390.

Lees, D. R. 1970: The *medionigra* polymorphism of *Panaxia dominula* in 1969. - Heredity **25**, 470-475.

Mani, M. S. 1968: Ecology and biogeography of high altitude insects. - W. Junk, The Hague.

Mariani, M. 1937: Nuove specie e forme di Lepidotteri di Sicilia ed un nuovo parassita degli agrumi. - Giorn. Sci. nat. econom. Palermo **39**, 1-15.

– – 1939: Fauna Lepidopterorum Siciliae. - Mem. Soc. entomol. Ital. **17** (1938), 129-187.

Mayr, E. 1942: Systematics and the origin of species from the viewpoint of a zoologist. - Columbia University Press, New York.

– – 1963: Animal species and evolution. - The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass..

– – 1969: Principles of systematic zoology. - McGraw-Hill, New York.

Mayr, E., Ashlock, P. D. 1991: Principles of systematic zoology. - McGraw-Hill, New York.

Mayr, E., Linsley, E. G., Usinger, R. L. 1953: Methods and principles of systematic zoology. - McGraw-Hill, New York.

Minelli, A. 1994: Biological Systematics, the State of the Art. - Chapman & Hall, London.

Naumann, C. M., Tremewan, W. G. 1984: Das Biospecies-Konzept in seiner Anwendung auf die Gattung *Zygaena* Fabricius, 1775 (Insecta, Lepidoptera, Zygaenidae). - Spixiana **7**, 161-193.

Nijhout, H. F. 1991: The development and evolution of Butterfly wing patterns. - Smithsonian Institution Press,Washington & London.

Nitsche, J. 1926: [...Lepidopterologische Sammelergebnisse aus den Dolomiten vom Sommer 1924]. - Verhandl. zool. -bot. Ges. Wien **74/75** (1924/1925), (62)-(65) (Sitzbericht).

Oberthür, C. 1911: Notes pour servir à établir la Faune Française et Algérienne des Lépidoptères (suite). - Études Lépid. comparée **5**, 11-182.

Oliver, C. G. 1972: Genetic and phenotypic differentiation and geographic distance in four species of Lepidoptera. - Evolution **26**, 221-241.

Owen, D. F. 1993: *Equisetum*-feeding larvae of *Panaxia* (*Callimorpha*) *dominula* (Lepidoptera: Arctiidae). - Entomol. Gaz. **44**, 163-166.

– – 1994: Increase in larval foodplant diversity during a population explosion of the moth, *Panaxia dominula* (L.) (Lepidoptera: Arctiidae). - Nota lepid. **16**, 267-273.

– – 1996: Larval food shortage and adult dispersal in *Callimorpha dominula* (L.) (Lepidoptera: Arctiidae). - Nota lepid. **18** (1995), 281-288.

Owen, D. F., Clarke, C. A. 1993: The *medionigra* polymorphism in the moth, *Panaxia dominula* (Lepidoptera: Arctiidae): a critical re-assessment. - Oikos **67**, 393-402.

Owen, D. F., Goulson, D. 1994: Effect of temperature on the expression of the *medionigra* phenotype of the moth *Panaxia dominula* (Lepidoptera: Arctiidae). - Oikos **71**, 107-110.
Partridge, L. 1983: Non-random mating and offspring fitness. In: Bateson, P., Mate Choice, 227-255.
Pictet, A. 1905: Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la variation des papillons. - Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève **35**, 45-127.
Poole, R. W. 1989: Noctuidae. In: Heppner, J.B., Lepidopterorum catalogus (n.s.) **118**, i-xii, 1-1314.
Reichl, E. R. 1958: *Zygaena ephialtes* L. I. Formen-Verteilung und Rassengrenzen im niederösterreichischen Raum. - Z. Wien. entomol. Ges. **43**, 250-265.
– – 1959. *Zygaena ephialtes* L. II. Versuch einer Deutung der Rassen- und Formenverteilung auf populationgenetischer Basis. - Z. Wien. entomol. Ges. **44**, 50-64.
– – 1962: Populationsgenetische Untersuchungen an *Zygaena transalpina* Esp. I. Ssp. *tilaventa* Holik. - Biol. Glasn. **15**, 141-156.
– – 1964: *Procris heuseri* spec. nov. und *Procris statices* L., zwei Arten in statu nascendi? (Lepidoptera, Zygaenidae). - Nachrbl. bayer. Ent. **13**, 89-95, 99-103, 117-120.
– – 1992: Populationsgenetische Untersuchungen an *Zygaena transalpina* (Esper, 1782) (Lepidoptera: Zygaenidae). II. Die Rassen Mittelitaliens. In: Dutreix, C. et al., Recent advances in Burnet Moth research (Lepidoptera: Zygaenidae), 88-100.
Robinson, R. 1971: Lepidoptera genetics. - Pergamon Press, Oxford.
Rocci, U. 1913: Contribuzione allo studio dei Lepidotteri del Piemonte, 3. - Atti Soc.ligust.Sci.nat. **24**, 131-216.
Rothschild, M. 1961: Defensive odours and Müllerian mimicry among insects. - Trans. R. entomol. Soc. Lond. **113**, 101-121.
– – 1985: British aposematic Lepidoptera. In: Heath, J., Emmet, A.M., The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland **2**, 9-62.
Rothschild, M., Lane, C. 1960: Warning and alarm signals by birds seizing aposematic insects. - Ibis **102**, 328-330.
Rungs, C.E.E. 1988: Liste-inventaire systématique et synonymique des Lépidoptères de Corse. - Alexanor **15** (Suppl.), 1-86.
Sbordoni, V., Bullini, L., Scarpelli, G., Forestiero, S., Rampini, M. 1979: Mimicry in the burnet moth *Zygaena ephialtes*: population studies and evidence of a Batesian-Müllerian situation. - Ecol. Entomol. **4**, 83-93.
Schintlmeister, A. 1989: Zoogeographie der palaearktischen Notodontidae (Lepidoptera). - Neue entomol. Nachr. **25**, 1-103.
Shapiro, A. M. 1976: Seasonal polyphenism. - Evolutionary Biol. **9**, 259-333.
Sheppard, P. M. 1951: A quantitative study of two populations of the moth *Panaxia dominula* (L.). - Heredity **5**, 349-378.
– – 1952: A note on non-random mating in the moth *Panaxia dominula* (L.). - Heredity **6**, 239-241.
– – 1953: Polymorphism and population study. - Symp. Soc. exp. Biol. **7**, 274-289.
– – 1956: Ecology and its bearing on population genetics. - Proc. R. Soc. Lond. (B) **145** (920), 308-315.
Sheppard, P. M., Cook, L. M. 1962: The manifold effects of the *medionigra* gene of the moth *Panaxia dominula* and the maintenance of a polymorphism. - Heredity **17**, 415-426.
Sheppard, P. M., Turner, J. R. G., Brown, K. S., Benson, W. W., Singer, M. C. 1985: Genetics and the evolution of Muellerian mimicry in *Heliconius* butterflies. - Phil. Trans. R. Lond. (B) **308**, 433-610.
Simpson, G. G. 1961: Principles of animal taxonomy. - Columbia University Press, New York.
Spuler, A. 1906: Arctiidae. In: Spuler, A., 1903-1910, Die Schmetterlinge Europas **2**, 128-152.
Standfuss, M. 1885: *Callimorpha* v. *Persona* Hb. - Corr.blatt entomol. Ver. Iris **1** (2), 23-29.
- - 1896: Handbuch der paläarktischen Gross-Schmetterlinge für Forscher und Sammler. - G. Fischer, Jena.
Starrett, A. 1958: What is the subspecies problem? - Syst. Zool. **7**, 111-115.
Stauder, H. 1916: Lepidopteren aus dem Aspromontegebirge. Material zu einer Zusammenstellung der südkalabrischen Schmetterlingsfauna (Fortsetzung u. Schluß). - Z. wiss. Insektenbiol. **12**, 109-112.
– – 1925: Lepidoptera aus Unteritalien II (Fortsetzung). - Soc. entomol. **40**, 5-7.
Tarmann, G. 1979: Die *statices*-Gruppe des Genus *Procris* F. (Lepidoptera, Zygaenidae). - Mitt. Münch. Ent. Ges. **68** (1978), 45-108.
Templeton, A.R., Hemmer, H., Mace, G., Seal, U. S., Shields, W. M., Woodruff, D. S. 1986: Local adaptation, coadaptation, and population boundaries. - Zoo Biology **5**, 115-125.
Thorpe, R. S. 1987: Geographic variation: a synthesis of cause, data, pattern and congruence in relation to subspecies, multivariate analysis and phylogenesis. - Boll. Zool. **54**, 3-11.
Treitschke, F. 1834: Die Schmetterlinge von Europa, Supplement **10** (1). - E. Fleischer, Leipzig.
Turati, E. 1919: A 1000 metri sull'Appennino Modenese. Note di lepidotterologia e descrizione di tre nuove specie di micri. - Atti Soc. Ital. Sci. nat. **58**, 147-187.

– – 1923: Cinque anni di ricerche nell'Appennino modenese (Note di Lepidotterologia). - Atti Soc. Ital. Sci. nat. **62**, 4-74.
Turati, E., Verity, R. 1912: Faunula Valderiensis nell'alta valle del Gesso (Alpi Marittime). Heterocera. - Bull. Soc. entomol. Ital. **43** (1911), 168-233.
Turner, J. R. G. 1971: Studies of Müllerian mimicry and its evolution in burnet moths and heliconid butterflies. In: Creed, E. R., Ecological genetics and evolution, 224-260.
Verity, R. 1930. Descrizione di varie razze italiane e di una portoghese di *Zygaena* e dell'eserge scozzese della *Z. fulvia* F. chiamata a torto *achilleae* Esp. - Mem. Soc. entomol. ital. **9**, 12-29.
Vuillaume, M. 1969: Les Pigments des Invertébrés. - Masson, Paris.
Watt, W. B. 1969: Adaptive significance of pigment polymorphisms in *Colias* butterflies, II. Thermoregulation and photoperiodically controlled melanin variation in *Colias eurytheme*. - Proc. nat. Acad. Sci. Amer. **63**, 767-774.
Weins, J. A. 1976: Population responses to patchy environments. - Ann. Rev. Ecol. Syst. **7**, 81-120.
Wenzel, G. 1936: Eine *Callimorpha dominula* L.-Massenzucht (Macrolep.). - Entomol. Z. Frankf. a.M. **49**, 561-564.
White, R. J. 1985: Some population study methods illustrated with the Scarlet Tiger Moth. In: Cook, L. M., Case studies in population biology, 27-60.
Wigglesworth, V. B. 1972: The principles of insect physiology. - (7th ed.) Chapman & Hall, London.
Williamson, M. H. 1960: On the polymorphism of the moth *Panaxia dominula* (L.). - Heredity **15**, 139-151.
Wilson, A. 1985: Flavonoid pigments in marbled white butterfly (*Melanargia galathea*) are dependent on flavonoid content of larval diet. - J. chem. Ecol. **11**, 1161-1179.
– – 1986: Flavonoid pigments and wing color in *Melanargia galathea*. - J. chem. Ecol. **12**, 49-67.
Wilson, E. O., Brown, W. L. 1953: The subspecies concept and its taxonomic application. - Syst. Zool. **2**, 97-111.
Wright, S. 1948: On the roles of directed and random changes in gene frequency in the genetics of populations. - Evolution **2**, 279-294.
– – 1978: Evolution and the genetics of populations 4. Variability within and among natural populations. - The University of Chicago Press, Chicago & London.

Author's address:

Dr. Alberto Zilli
Museo Civico di Zoologia
Viale del Giardino Zoologico 20
I-00197 Rome
Italy

Mitt. Münch. Ent. Ges.	86	99-144	München, 15.12.1996	ISSN 0340-4943

Revision des Genus *Podallea* Navás, 1936

(Neuroptera: Berothidae: Berothinae)

Von **Ulrike Aspöck** und **Horst Aspöck**

Abstract

Basing upon (re)descriptions of altogether 15 species (five of which are new) the berothid genus *Podallea* Navás, 1936, is redescribed, and an approach towards an inter- and intrageneric systematization is undertaken. The sister group of *Podallea* is *Spermophorella* Tillyard, 1916 + (*Quasispermophorella* U. Aspöck & H. Aspöck, 1986 + *Isoscelipteron* Costa, 1863). Within the genus *Podallea* three species groups can be characterized, mainly upon characters of the genital segments: *vasseana*-group with *P. vasseana* (Navás, 1910), *P. manselli* U. Aspöck & H. Aspöck, 1988, *P. madegassica* sp.n., *P. tjederi* U. Aspöck & H. Aspöck, 1981, *P. arabica* U. Aspöck & H. Aspöck, 1981, *P. seyrigina* (Navás, 1935), *P. duellii* sp.n., *P. pauliani* (Fraser, 1955), and *P. tansanica* sp.n.; *pellita*-group with *P. pellita* U. Aspöck & H. Aspöck, 1981, *P. sashilana* (Navás, 1931), *P. asquamata* sp.n., and *P. leroiana* (Esben-Petersen, 1915); *exarmata*-group with *P. exarmata* (Tjeder, 1959) and *P. wewalkai* sp.n.

The distribution of *Podallea* is confined to the Afrotropical region (including the southwestern part of the Arabian Peninsula) and comprises also Madagascar and the Comoro Islands.

All *Podallea* species are arboreal elements. The extant distribution patterns are probably mainly the result of vicariance events (long) before the Pleistocene, although concrete evidence is not yet available. The five *Podallea* species so far known from Madagascar (two of them are new) are closely related or (in one case) identical with the *Podallea* species occurring on the African mainland and certainly not very old. It is suspected that the Malagasyan *Podallea* fauna is the result of relatively recent (probably at least three) colonisation events.

Einleitung

Die Mißverständnisse um das Taxon *Podallea* begannen bereits mit der Beschreibung des monotypischen Genus auf der Basis von *Podallea seriata* durch Navas im Jahre 1936. Zu diesem Zeitpunkt waren die zum Teil lange vorher beschriebenen kongenerischen Arten, nämlich *Berotha vasseana* Navás, 1910, *B. leroiana* Esben-Petersen, 1915, *B. sashilana* Navas, 1931, *B. seyrigina* Navas, 1935 und *B. squamulata* Navas, 1936, dem Autor von *Podallea* schließlich bekannt! Verhängnisvollerweise wurden auch nach 20 Jahren weitere kongenerische Arten in anderen (ebenfalls mißverstandenen) Genera beschrieben: *Acroberotha pauliani* Fraser, 1955, *A. xiphophora* Tjeder, 1954, *A. tricirrata* Tjeder, 1959, und *Berotha exarmata* Tjeder, 1959. In unserer ersten dem Genus *Podallea* gewidmeten Revision (U. Aspöck & H. Aspöck 1981a) und im Zuge von Revisionen der Genera *Berotha* Walker, 1860, und *Isoscelipteron* Costa, 1863 (*Acroberotha* Krüger, 1922, ist ein Synonym von *Isoscelipteron*), denen Spezies zugeordnet worden waren, die de facto dem Genus *Podallea* angehören, konnte die Identität dieser Taxa geklärt werden (U. Aspöck 1983, U. Aspöck & H. Aspöck 1980). Von den für *Podallea* relevanten Typen standen damals allerdings nur *Berotha leroiana* und *Berotha squamulata* zum Studium zur Verfügung. Vier neue Arten, *Podallea tjederi, P. arabica, P. pellita* und *P. manselli* konnten dem Genus zugeordnet und beschrieben werden (U. Aspöck & H. Aspöck 1981a, 1988a).

Inzwischen ist zahlreiches, *Podallea* zuzuordnendes Material angefallen, das (zum Teil noch undeterminiert) in eine Übersichtskarte zur Verbreitung des Genus Eingang gefunden hat (U. Aspöck 1990).

Für die vorliegende Arbeit konnten außer den obengenannten Typen von *B. leroiana* und *B. squamulata* die Typen aller übrigen dem Genus zuzuordnenden Arten untersucht werden: *B. vasseana, B. sashilana, B. seyrigina, P. seriata, A. pauliani, A. xiphophora, A. tricirrata, B. exarmata.*

Die Abklärung aller bisher beschriebenen Spezies, die Beschreibung weiterer neuer Arten, die Diskussion ihrer phylogenetischen Beziehungen, die Stellung der Gattung *Podallea* innerhalb der Berothidae und Hypothesen zur Verbreitung von *Podallea* sind Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

Material und Methoden

Das der Arbeit zugrunde liegende Material stammt zum Teil von eigenen Forschungsaufenthalten in Südafrika (1985, 1988, 1989/90, 1995, 1996) und Namibia (1988, 1994), zum Teil wurde es uns von einer Reihe von öffentlichen und privaten Sammlungen zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt; folgende Abkürzungen werden zur Kennzeichnung der Herkunft des Materials im Text verwendet.

BML:	The Natural History Museum, London
CAS:	Californian Academy of Sciences, San Francisco
coll. Duelli:	Sammlung PD Dr. Peter Duelli, Zürich, Birmensdorf
coll. Hölzel:	Sammlung Herbert Hölzel, Eppersdorf
coll. Ohm:	Sammlung Dr. Peter Ohm, Kiel
coll. Rausch:	Sammlung Hubert & Renate Rausch, Scheibbs
DEI:	Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde
EML:	Entomological Museum Lund
HAUA:	Sammlung H. & U. Aspöck, Wien
HNMB:	Hungarian Natural History Museum, Budapest
MKB:	Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander König, Bonn
MNP:	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
MT:	Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren
NCIP:	National Collection of Insects, Pretoria
NMK:	Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe
NMP:	Natal Museum, Pietermaritzburg
NMW:	Naturhistorisches Museum Wien
NMZ:	National Museum of Zimbabwe, Bulawayo
SIW:	National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington
SMNS:	Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart
SMNW:	State Museum of Namibia, Windhoek
TMP:	Transvaal Museum, Pretoria
VJM:	Sammlung V. J. Monserrat, Madrid
ZIM:	National Natural History Museum, Sofia
ZMK:	Zoological Museum, University of Copenhagen
ZMUB:	Zoological Museum, University Bergen

Das dieser Studie zugrunde liegende Material ist zu ganz überwiegendem Teil trocken konserviert und genadelt. Wenige Individuen sind in Alkohol aufbewahrt. Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß die Konservierung von Berothiden in Alkohol zu erheblichen Veränderungen der Färbung und nicht selten auch zum Verlust von Borsten (einschließlich deren Modifikation, den Schuppen!) führt. Die Trockenkonservierung ist bei Berothiden daher unbedingt vorzuziehen. (In diesem Zusammenhang ist vorweg ein von der Arabischen Halbinsel ["Yemen, Wadi - Zabid; VII.1970. at light; I. A. Szalay-Morzsó", HNMB] vorliegendes ♂ zu erwähnen, das wegen seines schlechten Erhaltungszustandes lediglich als *Podallea* sp. identifiziert werden kann; mit *P. arabica*, der einzigen von der Arabischen Halbinsel bekannten *Podallea*-Art, besteht - so gut wie sicher - keine Konspezifität.)

Die Genitalsegmente wurden in üblicher Weise in KOH aufgehellt und in Glyzerin liegend gezeichnet. Sie werden auch in Glyzerin in kleinen Gläschen, die an der Nadel des zugehörigen Tieres stecken, aufbewahrt.

Tafel 1:

Abb. 1: *Podallea vasseana* (Navás), ♀ (Namibia, Kupferberg-Farm, 25 km E Otavi) (VF-Länge: 8.5 mm). Typische Ruhestellung. Foto: M. Stelzl.
Abb. 2: *Podallea* sp. (vermutlich *P. manselli* U. A. & H. A.; siehe Text), ♀ (Namibia, Okahandja, N Haasenhof-Farm) (VF-Länge: 6.8 mm). Foto: H. Rausch
Abb. 3: *Podallea manselli* (U. A. & H. A.), ♀ (Südafrika, Kruger Nat. Park) (VF-Länge: 7.5 mm) Foto: P. Duelli.
Abb. 4: *Podallea tjederi* U. A. & H. A., ♂ (Benin, 45 km N Abomey) (VF-Länge: 8.4 mm) Foto: P. Duelli.
Abb. 5: *Podallea tjederi* U. A. & H. A., ♀ (Benin, 45 km N Abomey) (VF-Länge: 8.2 mm) Foto: P. Duelli.
Abb. 6: *Podallea duelli* sp.n., Holotypus, ♀ (Madagaskar,Berenty) (VF-Länge: 9 mm). Foto: P. Duelli.

Verzeichnis der in den Synonymielisten bzw. im Text und in den Abbildungen verwendeten Bezeichnungen

A:	Analis	MF:	Medianfortsatz des 8. Sternits des ♀
b:	freier, basaler Teil der Ma	Mp:	Media posterior
bc:	Bursa copulatrix	Nom:	Nomenklatur
C:	Costa	ODeskr:	Originalbeschreibung
c:	Gonokoxit	pd:	Pudiculum
Cua:	Cubitus anterior	Phyl:	Phylogenie
Cup:	Cubitus posterior	pm:	Parameren-Mediuncus-Komplex
Cx:	Coxa	pt:	Pterostigma
Deskr:	Beschreibung	R:	Radius
dr:	Ductus receptaculi	r-rs:	Querader zwischen R und Rs
e:	Ektoprokt	Rev:	Revision
F:	Flügel	Rs:	Radiussektor
FD:	Fehldetermination	res:	Receptaculum seminis
Fig:	Abbildung	S:	Sternit
gl :	Gonapophysis lateralis	Sc:	Subcosta
GS:	Genitalsegmente	Syn:	Synonymie
hc:	Hypocauda	SynList:	Synonymieliste
HF:	Hinterflügel	T:	Tergit
hi:	Hypandrium internum	Tab:	Tabelle
Kom:	Kommentar	Vb:	Verbreitung
M:	Media	VbKarte:	Verbreitungskarte
Ma:	Media anterior	VF:	Vorderflügel

Podallea Navás, 1936

Podallea Navás, 1936 (ODeskr) [Typusart durch Monotypie: *Podallea seriata* Navás, 1936 = subjektives jüngeres Synonym von *Podallea leroiana* (Esben-Petersen, 1915)]: Tjeder 1959 (Kom); MacLeod & Adams 1967 (Kom); Rousset 1968b (Kom); U. Aspöck & H. Aspöck 1981 a (Rev, Tax, Vb), 1986 b (Phyl); U. Aspöck 1987 (Vb, Kom), 1990 (Vb, Kom).

Charakterisierung: Mittelgroße, zierliche Berothiden (Tafel 1), Länge der Vorderflügel der ♂♂ 5.6-9.2 mm, der ♀♀ 5,8-11 mm. Kopf mit extrem kurzen Genae. Vertex groß, mit zwei kleinen lateralen Tuberkeln und undeutlicher medianer Wölbung. Augen sehr groß; großer Postokularlobus. Clypeus und Labrum kurz. Scapus meist etwa 7 bis 10 mal so lang wie folgende Antennenglieder; Flagellum-Glieder mit zwei Borstenkränzen; Pedicellus unscheinbar. Pronotum etwas länger als breit, im ♀ bei wenigen Arten mit schwarzen Schuppen an der Unterseite entlang der Lateralränder, im ♂ bei einigen Arten mit gelber Schuppenbürste. Praecoxae des ♀ bei einigen Arten mit schwarzen und/oder braunen Schuppen an der Innenseite bzw. an der Vorderseite. Flügel bei den meisten Arten im ♀ mit Schuppen an der Unterseite des Geäders in unterschiedlicher Ausprägung: nur an einigen Adern, nur basale Aderabschnitte betreffend oder den Großteil des Geäders. Vorderflügel +/- stark, Hinterflügel höchstens mäßig gesichelt. Behaarung stets dicht und entsprechend der Aderfarbe gelb, goldgelb bis braun, mit Borstenbüscheln am Vorderflügelapex und langen Fransen am Hinterrand beider Flügelpaare.

♂ Genitalsegmente: 9. Tergit und Ektoprokt stets verschmolzen, jedoch als eigene Elemente erkennbar. Ektoprokt apikal gerundet oder mit länglichem oder knöpfchenartigem Apex. 9. Sternit schaufelförmig, zumeist mit geringfügig konvexem Kaudalrand. 9. Gonokoxiten mit stielförmigem Basalteil und etwa gleich langem, ruderblattartigem Apikalteil, terminal verjüngt, gerundet oder gerade verlaufend. Gonarcus nicht als eigene Struktur erkennbar (obliteriert oder in den Gonokoxiten inkorporiert). Parameren-Mediuncus-Komplex unpaar, mit mäßiger oder monströser Schlingenbildung. Hypandrium internum zierlich.

♀ Genitalsegmente: 7. Sternit durch laterale, ventrokaudal konvexe Sklerite repräsentiert; die Zone ventral dazwischen ist häutig. 8. Tergit weit über das Spiraculum nach ventral reichend, zumeist mit Leistenbildungen entlang des Zephal- und Ventralrandes. 8. Sternit lateral schmal mit Skleritleiste, spangenförmig oder reduziert, ventral mit paarigem oder unpaarem Medianfortsatz. Bursa copulatrix unscheinbar häutig bzw.

kompakt trichterartig. Ductus receptaculi schlauchförmig, von sehr unterschiedlicher Länge, ungeordnet (Artefakt durch Mazeration?) oder - bei extremer Länge - mehrfach uhrfederartig aufgerollt. Receptaculum seminis schmal und lang.

Diagnose:
1) Extrem langer Scapus (meist so lang wie die folgenden 7-10 Antennenglieder) in beiden Geschlechtern. 2) Ruderartige 9. Gonokoxiten mit inkorporiertem, jedenfalls nicht mehr erkennbarem Gonarcus des ♂; 3) Rüschenbildung am Parameren-Mediuncus-Komplex des ♂. 4) Fehlen eines kugeligen Elementes im Bursa-Receptaculum seminis-Komplex des ♀. Die genannten Merkmale repräsentieren Autapomorphien von *Podallea*.

Systematisierung:
Die Gattung *Podallea* umfaßt nunmehr 15 bekannte Arten. Einige dieser Arten sind durch masssive Beschuppung des Pronotums (Pronotum-Bürste) im ♂, der Praecoxae und Flügel im ♀ spektakulär ausgezeichnet. So interessant diese Beschuppung (es handelt sich dabei um verdickte, schuppenartig modifizierte Haare) vom Standpunkt der Diagnostik auch sein mag - verwandtschaftliche Beziehungen und Gruppierungen daraus abzuleiten, ist nicht gerechtfertigt, da Beschuppung offensichtlich zum Grundbauplan von *Podallea* (und vieler anderer Berothiden-Genera) gehört. (Zum Phänomen "Beschuppung" siehe Diskussion.) Auf der Basis vorwiegend der Genitalsegmente (allerdings sind nicht alle Arten in beiden Geschlechtern bekannt) lassen sich jedoch Hypothesen für folgende Artengruppen vorbringen:

1) *vasseana*-Gruppe:
vasseana (♂,♀), *manselli* (♂,♀), madegassica (♀);
tjederi (♂,♀), *arabica* (♂,♀);
seyrigina (♂,♀), *duellii* (♀), *pauliani* (♀);
tansanica (♀).

2) *pellita*-Gruppe:
pellita (♂,♀);
sashilana (♀), *asquamata* (♀);
leroiana (♂,♀).

3) *exarmata*-Gruppe:
exarmata (♂,♀), *wewalkai* (♂,♀).

Argumente zur Systematisierung dieser Gruppen und Arten siehe Kladogramm (Abb. 29) und Diskussion.

Systematische Stellung von *Podallea* innerhalb der Berothinae

Podallea wird als Adelphotaxon von *Spermophorella* + (*Quasispermophorella* + *Isoscelipteron*) interpretiert (U. Aspock & H. Aspock 1986b). Synapomorphie dieser monophyletischen Gruppe ist die Oberflächenvergrößerung des Parameren-Mediuncus-Komplexes durch Membranschlingenbildung. Diese Schlingen sind bei *Podallea* rüschenartig dem Hauptteil des Parameren-Mediuncus-Komplexes aufgesetzt, bei der Schwestergruppe jedoch von dessen zephalem Ende ausgehend, nach vorne entwickelt und +/- spiralig organisiert. Weitere Argumentation siehe Kladogramm (Abb. 28) und Diskussion.

Biologie und Ökologie

Vor 60 Jahren wurde die erste Berothiden-Larve - eine *Spermophorella* (Tillyard 1916) - beschrieben. Vor knapp 30 Jahren wurde erstmals die Vergesellschaftung einer amerikanischen Berothiden-Art, nämlich einer *Lomamyia*-Spezies, mit Termiten festgestellt (C. A. Tauber & M. J. Tauber 1968). Minter (1990) konnte ♀♀ von *Podallea* (es handelt sich dabei wahrscheinlich um *P. vasseana* oder *P. manselli*) im Labor zur Eiablage bringen, es gelang auch die kurzfristige Zucht der L1 (die immobilisierte Termiten-Arbeiter als Nahrung annahm). Das Konzept termitophiler Larven wurde als Arbeitshypothese für Berothidae zwar übernommen (U. Aspock & Mansell 1994), hat aber keine weitere Bestätigung erfahren. Wir selbst haben *Podallea* ♀♀ wiederholt zur Eiablage gebracht, die Weiterzucht der L1 mit einem (bei anderen Neuropteren-Larven erfolgreich eingesetz-

ten) künstlichen Nährmedium gelang jedoch nicht. *Podallea*-Arten leben in "Termitenlandschaften", eine konkrete Beziehung (d.h. Larven als Termitengäste) konnte indes noch nicht nachgewiesen werden.

Alle bisher von Berothiden bekannt gewordenen Eier sind gestielt: *Lomamyia* (Gurney 1947; Toschi 1964, C. A. Tauber & M. J. Tauber 1968), *Spermophorella* (Tillyard 1916), Cyrenoberothinae (U. Aspöck & H. Aspöck 1988b) und schließlich auch *Podallea* (Minter 1990).

Nach eigenen Beobachtungen und den spärlichen verfügbaren Etiketten-Angaben (siehe Spezies) läßt sich klar erkennen, daß *Podallea*-Arten durchwegs Elemente des Arboreals - wenn auch im weiteren Sinn - sind und vegetationsreiche, allerdings vorwiegend trockene Biotope bevorzugen.

Verbreitung

Podallea-Arten sind die häufigsten und repräsentativsten Berothiden der Afrotropis und kommen auch im Süden der Arabischen Halbinsel, auf Madagaskar und den Komoren vor. Diese Verbreitung demonstriert die Ausdehnung der Afrotropis über das Rift Valley hinaus auf die Arabische Halbinsel, und sie ist ein Paradebeispiel für die enge Beziehung zur Madagassis. Viel ist damit noch nicht gesagt. Einzelne, weit verbreitete Spezies lassen eine Differenzierung in West-Ost-Phäna erkennen, die meisten Arten sind jedoch in kleineren Verbreitungsarealen aus dem Osten Afrikas bekannt und bilden eine von Norden nach Süden verlaufende Kette +/- vikarianter Areale. Der kausalhistorische Hintergrund aller dieser Phänomene konnte bisher nicht geklärt werden (siehe dazu Diskussion, Biogeographie). Das hat natürlich auch damit zu tun, daß wir die Biologie noch nicht klären konnten und daß die Hypothese der Vergesellschaftung mit Termiten (was natürlich weitreichende Konsequenzen für die Verbreitung hätte) bisher keine Bestätigung erfahren hat.

Bestimmungsschlüssel der Spezies des Genus *Podallea* (15 Spezies)

1: Spezies des Genus *Podallea* auf dem afrikanischen Kontinent.
Bisher wurden folgende 10 Spezies nachgewiesen: *P. vasseana*: ♂,♀; *P. manselli*: ♂,♀; *P. tjederi*: ♂,♀; *P. tansanica*: ♀; *P. pellita*: ♂,♀; *P. sashilana*: ♀; *P. asquamata*: ♀; *P. leroiana*: ♂,♀; *P. exarmata*: ♂,♀; *P. wewalkai*: ♂,♀.

1.1: ♂♂

1 Mit Pronotum-Bürste 2
– ohne Pronotum-Bürste 5

2 Ektoprokt ventrokaudal verlängert, im Lateralaspekt größer als S9 (Abb. 21) ..... *wewalkai*
– Ektoprokt ventrokaudal nicht verlängert, im Lateralaspekt etwa so groß wie S9 (Abb. 20) 4

4 Ektoprokt kaudal gerundet ..... *exarmata*
– Ektoprokt kaudal verjüngt ..... *pellita*

5 VF: Querader mp-cua verkürzt ..... *tjederi*
– VF: Querader mp-cua nicht verkürzt 6

6 Ektoprokt mit knöpfchenartigem Apex (Abb. 6) 7
– Ektoprokt mit länglichem Apex ..... *leroiana*

7 9. Gonokoxiten terminal verjüngt ..... *tjederi*
– 9. Gonokoxiten terminal gerundet 8

8 im ♂ nicht sicher differenzierbar: ..... *manselli/vasseana*

1.2: ♀♀

1 Flügel schuppenlos 2
– Flügel mit Schuppen 4

2 Vorderkoxen an der Innenseite mit braunen Schuppen. S8 mit unpaarem MF ..... *manselli*
- Vorderkoxen ohne Schuppen. S8 mit paarigem MF 3

3 MF von S8 ventral sanft gerundet ..... *leroiana*
– MF von S8 ventral zapfenartig verjüngt ..... *asquamata*

4 Vorderkoxen an der Innenseite mit schwarzen Schuppen 5
– Vorderkoxen ohne Schuppen 7

5 MF von S8 unpaar (Abb. 5) 6
- MF von S8 paarig (Abb. 26) ..... *wewalkai*

6 VF im Bereich der verkürzten Querader mp-cua mit dichter "X"-förmiger Beschuppung ..... *tjederi*
- VF basal beschuppt, mp-cua nicht verkürzt, nicht beschuppt ..... *vasseana*

7 S8 mit langem, unpaarem MF ..... *tansanica*
S8 mit kurzem, paarigem MF 8

8 S8 ohne Lateralleisten ..... *exarmata*
– S8 mit Lateralleisten 9

9 MF des S8 durch mediane Leiste getrennt ..... *pellita*
– MF des S8 nur durch Inzision getrennt ..... *sashilana*

2: Spezies des Genus *Podallea* auf Madagaskar.
Bisher wurden folgende 5 Spezies nachgewiesen: *P. vasseana*: ♂, ♀; *P. madegassica*: ♀; *P. seyrigina*: ♂,♀; *P. duellii*: ♀; *P. pauliani*: ♀.

2.1: ♂♂
1 Mit Pronotum-Bürste ..... *seyrigina*
– ohne Pronotum-Bürste ..... *vasseana*

2.2: ♀ ♀
1 Flügelgeäder fast zur Gänze beschuppt ..... *pauliani*
– Flügelgeäder nur geringfügig oder nicht beschuppt 2

2 Lateralrand des Pronotums mit schwarzen Schuppen 3
– Lateralrand des Pronotums ohne Schuppen ..... *vasseana*

3 Tergit 9 ventral verlängert und zugespitzt (Abb. 11) ..... *duellii*
– Tergit 9 ventral nicht verlängert und stumpf ..... *madegassica*

3: Spezies des Genus *Podallea* auf den Komoren
Bisher wurde nur eine Spezies nachgewiesen: *P. vasseana*: ♂, ♀.

4: Spezies des Genus *Podallea* auf der Arabischen Halbinsel
Bisher wurden folgende 2 Spezies nachgewiesen: *P. arabica*: ♂,♀; *P. sp.*: ♂ (siehe S. 101).

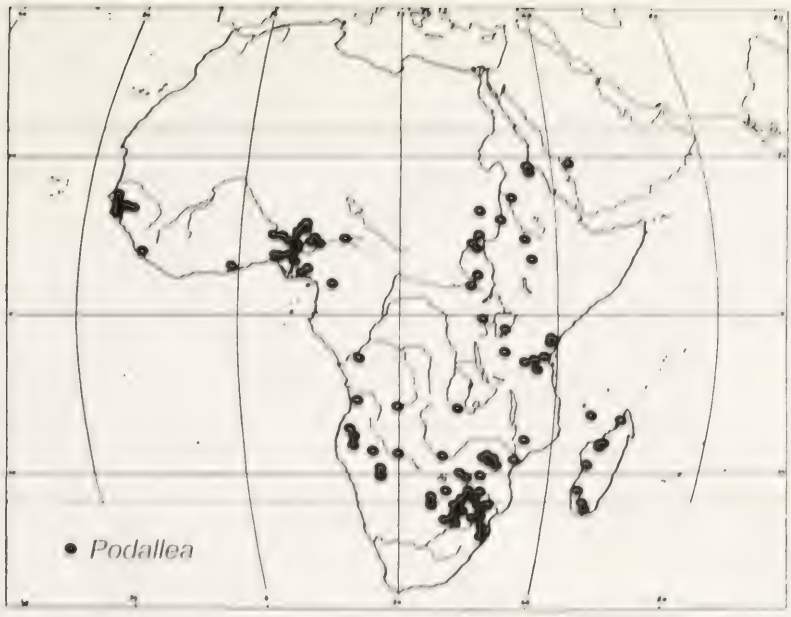
1 VF: Querader mp-cua etwas verkürzt. ♂: Apex des Ektoprokts lateral sichtbar ..... *arabica*
- VF: Querader mp-cua unauffällig. ♂: Apex des Ektoprokts lateral nicht sichtbar ..... *Podallea* sp.

Die Spezies des Genus *Podallea* Navás

Podallea vasseana (Navás, 1910)

Berotha vasseana Navás, 1910 (ODeskr): Esben-Petersen 1915 (Kom); U. Aspöck 1990 (Tab).
Acroberotha vasseana (Navás): Krüger 1922 (Deskr, FD?); Navás 1929 (Deskr, Fig: F, Vb); Navás 1930 (Kom, FD?); Navás 1932 (Vb); Tjeder 1959 (Kom); Rousset 1968b (Deskr, Fig: ♀ GS, F).
Berotha squamulata Navás, 1936 (ODeskr): Rousset 1968b (Deskr, Fig: Kopf, F, ♂ GS, ♀ GS); U. Aspöck 1990 (Tab). - syn.n.!
Acroberotha xiphophora Tjeder, 1954 (ODeskr): Tjeder 1956 (Fig: ♀ GS); Tjeder 1959 (Deskr, Fig: Kopf, F, ♂ GS, ♀ GS, Vb); MacLeod & Adams 1967 (Kom); Rousset 1968a (Kom), 1968b (Kom); U. Aspöck & H. Aspöck 1981a (Kom); U. Aspöck 1987 (Vb); U. Aspöck & H. Aspöck 1988a (Kom); U. Aspöck 1990 (Tab, VbKarte). - syn.n.!
Acroberotha tricirrata Tjeder, 1959 (ODeskr): Rousset 1968b (Kom); U. Aspöck & H. Aspöck 1981a (Kom); U. Aspöck 1987 (Vb); U. Aspöck & H. Aspöck 1988a (Kom); U. Aspöck 1990 (Tab). - syn.n.!
Acroberotha vassena (Navás) (sic!): Tjeder 1959 (Kom). - Lapsus calami.
Podallea squamulata (Navás): U. Aspöck & H. Aspöck 1981a (Deskr, Fig: F, ♂ GS, ♀ GS, Vb); U. Aspöck 1987 (Vb); U. Aspöck & H. Aspöck 1988a (Kom); U. Aspöck 1990 (Nom, VbKarte).
Podallea vasseana (Navás): U. Aspöck 1990 (Nom, VbKarte).
Podallea xiphophora (Tjeder): U. Aspöck 1990 (Nom, VbKarte).
Podallea tricirrata (Tjeder): U. Aspöck 1990 (Nom, VbKarte).

Untersuchtes Material: 1♀ (Holotypus): "Muséum Paris Mocambique Prov. de Gorongoza Tendos de L'UREMA G. Vasse 1907 / MARS / JANVIER / Acroberotha vasseana ♀ Nav. P. NAVÁS S. J. det. / Type" (MNP). Weiteres Material: NIGERIA: 2♂♂ genadelt, 1♀ in Alkohol: "Nigeria: Samaru, Zaria, 1 bzw. 2 Feb. 1978 D. & M. Davis" (SIW). 1♂, 1♀: "N. Nigeria Zaria Samaru 1. bzw. 15. IV.66 Deeming m.v. trap / 66/2/391" (BML). 1♂ "NIGERIA Samaru 18.?.V 1970 P. H. Ward B. M. 1970 - 604 / Samaru 24.V /70" (BML). 2♀♀ "N. NIGERIA KADUNA 23.I.1971 J. C. Deeming m.v. trap" (BML). 1♂: "N. NIGERIA: Nr. Akwanga, Gudi. 22.XI.1970. J.C. Deeming. u.v. light" (BML). 1♀: "Nigeria NW State Zugurma XII 1974 J.T. Medler leg." (EML). 2♂♂ "Nigeria E. State Shangana XII.1974 J.T. Medler leg." (EML). 1♂ "Nigeria Wawa E. State 13 Jan 1970 Col. J.T. Medler / T-18" (EML). ÄTHIOPIEN: 1♂ (Lectotypus von *A. squamulata*): "ETHIOPIE MERID Bourie BORD DE LA RIV OMO 600 m / MUSEUM DE PARIS Mission de l'Omo C. ARAMBOURG, P. A. CHAPPUIS & R. JEANNEL, 1932-33 / Berotha squamulata Nav. ♂ det. Navás S. J. / TYPE" (MNP). 1♂: "ETHIOPIE MERID. Bourié BORD DE la RIV OMO 600 m / MUSEUM DE PARIS Mission de l'Omo C. ARAMBOURG, P. A. CHAPPUIS & R. JEANNEL 1932-33 / Berotha squamulata Nav. det. Navás S. J." (DEI). UGANDA: 7♀♀ in Alkohol: "MBARARA Uganda Jan. 1959 at light R. B. BORTHWICK" (EML). KENIA: 1♀: "KENYA: Kilifi Distr. Mkongani, alt. 150' 30-XII-1969 M. E. Irwin & E. S. Ross" (CAS). TANSANIA: 1♂: "Ukerewe Ins. Victoria See leg. Conrads / Acroberotha ♂ xiphophora Tjed. det Bo Tjeder / VII 9518 / compared with type" (coll. DEI). 1♀: "Tang. Terr. Ukerewe I. Father Conrad / Acroberotha vasseana Nav. D. E. Kimmins det. 1952" (SIW). 1♀: "Germ. E. Africa. Lulanguru. Nov. 1917. G. D. H. Carpenter 1918-56" (BML). 1♀: "Germ. E. Africa. Lulanguru. G. D. H. Carpenter 1918-56 / 17 mls. W of Tabora 1148 m. At light. Nov. 18 1917 / Pres. by Imp. Bur. Ent." (BML). 1♂, 1♀: "MAKOA T. T. O-Afr. p. II. 1959 Lindner leg. / Lichtfang" (SMNS). 1♂ in Alkohol: "Tanzania Morogoro (SUA) Morogoro 21. 03. 1990 leg. G. E. E. Söli" (ZMUB). ZIMBABWE: 1♀ (Holotypus von *A. tricirrata*): "S. Rhodesia: Victoria Falls, holotype ♀ Sept 1957, leg. R. B. Stuckenberg" (NMP). 1♂ "Bulawayo S. Rhodesia VIII 1960 Nat. Museum S. Rhodesia" (NMZ). 1♀: "Marandellas S. Rhodesia IX-1961 Nat. Mus. S. R." (NMZ). 1♀: "LUNDI, S. Rh. 2.?.III.1964 Vári & van Son" (IMP). 1♂ "Rusape ZIMBABWE 20.II.1992 leg. E. & I. ADLBAUER" (coll. Hölzel). BOTSWANA: 1♀: "BOTSWANA: Serowe Farmer's Brigade February 1988 malaise trap Per Forchhammer" (SIW). 5♀♀ in Alkohol: "BOTSWANA: Serowe Farmer's Brigade Jan. /resp.April/ 1987 /resp. September 1988 malaise trap Per Forchhammer" (SIW). 2♂♂, 4♀♀ in Alkohol: "BOTSWANA: Serowe July /resp. August /resp. September 1989 ex malaise trap P. Forchhammer Coll. Calif. Acad. Sci." (CAS). 4♂♂, 3♀♀ in Alkohol mit identischen Daten, jedoch "March /resp. April /resp. May /resp. June 1990" (CAS). ANGOLA: 1♂: "ANGOLA: 12 mi. S.E. Sá da Bandeira 1600 m, 14-XII-1966 E. S. Ross & K. Lorenzen / Collection of the CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES, San Francisco, Calif." (CAS). 1♂ "ANGOLA 24 mi. SE. of Chibia V-19-58, 1320 m / E. S. Ross & R. E. Leech Collectors / Collection of the CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES, San Francisco, Calif." (CAS). 1♂ "Vila Luso, Moxe, Angola IX ?-49 Borys Malkin" (CAS). 1♀: "ANGOLA Gabela A. 32. 18.iii.72 / Southern African Exp. B.M. 1972-I" (BML). NAMIBIA: 1♂, 3♀♀: "NAMIBIA, Dist. Kavango, 20 km SW Rundu, 18.03S/19.38E 1100 m, 12.-14.2.1994 H. & U. Aspöck leg." (NMW) 3 ♀♀ mit identischen Daten (HAUA) 1♂ "NAMIBIA, Dist. Kavango 20 km



Karte 1: Verbreitung des Genus *Podallea* Navás.

SW Rundu, neben Str. B8 18°03'07"S/19°37'52"E GPS 1100 m, 12.02.1994 leg. H. & R. Rausch 94/18" (coll. Rausch) 2♂♂, 1♀: "NAMIBIA, 3.-24.2.1994 lg. P. Ohm & M. Stelzl / Distr. Kavango, 20 km E Rundu 17°56'S 19°55'E, 1100 m, 12. bzw. 13.2.94 sehr lichter Wald, Licht" (coll. Ohm). 2♀♀: "NAMIBIA, 3.-24.2.1994 lg. P. Ohm & M. Stelzl / Distr. Kavango, 20 km SW Rundu 18°03'S-19°39'E, 1100 m, 14.2.94 Lichter Wald, Netz, Licht" (coll. Ohm). 1♀: "NAMIBIA, 3.-24.2.1994 lg. P. Ohm & M. Stelzl / 9 km SW Otavi, Achalm Farm 19°43'S-17°20'E, 1500 m, 20.2.94, Gebüsch, Netz" (coll. Ohm). 1♀: "NAMIBIA, D. Grootfontein Kupferberg-Farm, 25 km E Otavi 19°38'51"S/17°34'23"E GPS 1600-1700 m, 08.02.1994 leg. H. & R. Rausch, LF 94/11" (coll. Rausch). 1♂: "NAMIBIA, Distr. Grootfontein Tigerschlucht, NE Kombat, 94/9 19.27S/17.38E, 1600-1700 m 9.-11.2.1994, H. & U. Aspöck leg." (NMW). 1♂: "NAMIBIA, 3.-24.2.1994 lg. P. Ohm & M. Stelzl / Distr. Grootfontein, Tigerschlucht 19°27'S-17°38'E, 16-1700 m, 15.2.94 Gras, Gebüsch, Felshang, Netz-Licht" (coll. Ohm). 1♂, 2♀♀ in Alkohol: "Enuyu OVAMBO 17°23'S 16°23'E 22.I.1993 E. Marais" (SMNW). 1♀ in Alkohol: "Elandsdrink WATERBERG PL. PARK 20°19'S 17°22'E 19.IV.1993 E. Marais, M. Push / Lighttrap" (SMNW). 1♂, 2♀♀ in Alkohol: "Kiewietdrink WATERBERG PL. PARK 20°18'S 17°18'E 20.IV.1993 M. Push, E. Marais" (SMNW). 7♂♂, 5♀♀ in Alkohol: "Huilboom WATERBERG PL. PARK 20°25'S 17°15'E 21.IV.1993 E. Marais, M. Push / Lighttrap" (SMNW). SUDAFRIKA: 1♀ in Alkohol: "Rep. of So. Africa MKUSE I. Aug. 1970 D. H. Messersmith" (SIW). 2♂♂: "SOUTH AFRICA, TVL. 12 km SE TRICHARDS-DAL. 28 27.Vii.1983 METL. EXP. E. BEDFORD / NATIONAL COLL. OF INSECTS Pretoria. S. Afr. An.NE 408" (NCIP). 1♂ "SOUTH AFRICA, TVL. Hans Merensky Nat. Res. 23.40S 30.39E 27-30.Xi.1981 M.W. Mansell / NATIONAL COLL. OF INSECTS Pretoria. S. Afr. An.NE 555 / Collected at light" (NCIP). 1♂, 1♀: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Hans Merensky Nat. R. 23.40S/30.39E, 700 m, 7.-8.II.1985 (85/3) / TRANSVAAL, H., U., Ch. ASPÖCK, H. HOLZEL, M. MANSELL leg. 4.II.-2.III. 1985" (HAUA). 4♂♂, 4♀♀ bzw. 20♂♂, 20♀♀: "SOUTH AFRICA, N. Tvl. Lapalala Reserve, Molope Camp. 23.53S 28.20E 1050 m 16.-17.ii. bzw. 22.-23.ii.1995 H. Aspöck, U. Aspöck M. W. Mansell" (HAUA). 67♂♂, 62♀♀: "SOUTH AFRICA, N.Tvl. Lapalala Reserve, Moseise Camp. 23.53S 28.20E. 1100 m 24.-25.ii.1995 H. Aspöck, U. Aspöck M. W. Mansell" (HAUA). 9♂♂, 15♀♀: "SOUTH AFRICA, N. Tvl. Melkrivier, Natuurpraal Resort, 24.00S 28.25E; 1100 m 20.-21.ii.1995 H. Aspöck, U. Aspöck, M. W. Mansell" (HAUA). 1♂, 4♀♀: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Nylsfley Nat. Reserve 24.39S/28.42E, 1200 m, 5.-6.II./1.III.1985 / S. AFRICA, TRANSVAAL, H., U., Ch. ASPÖCK, H. HOLZEL, M. MANSELL leg. 4.II.-2.III.1985 /18" (HAUA). 1♀: "SOUTH AFRICA, TVL. Nylsfley Nature Reserve, 24.39S 28.42E 20.X.1982 R. G. Oberprieler /NATIONAL COLL. OF INSECTS Pretoria. S. Afr. Ac.NE 38 / Collected at light" (NCIP). 1♂, 1♀ bzw. 4♂♂, 3♀♀: "SOUTH AFRICA, N. Tvl Fiesta Motel 20 km S Potgietersrus, 24.17S 28.51E; 1100 m 19.2. bzw. 26.ii.1995 H. Aspöck, U. Aspöck, M. W. Mansell" (HAUA) 3♂♂, 6♀♀: "SOUTH AFRICA, Tvl Fiesta Motel 20 km S Potgietersrus 24.17S 28.51E; 1100 m, 17.X., bzw 16.,19.XI.1992 H. Hölzel, P. Ohm, M.W. Mansell" (coll. Ohm), 3♂♂, 5♀♀ mit identischen Daten (coll. Hölzel) 2♂♂, 7♀♀: "South Africa, Tvl. D'Nyala N. R. Ellisras Dist. 23.45S 27.49E 850 m, 8.-11-XII.1989 H. & U.

Aspöck, M. Mansell 89/2" (NMW), 1♂, 9♀♀ mit identischen Daten (HAUA). 2♂♂, 6♀♀: "SOUTH AFRICA, Tvl D'Nyala Nat. Res. Ellisras 23.45S 24.49E 850 m, 8.-12.XII.1992 H. Hölzel, P. Ohm, M.W. Mansell Licht bzw. Camp" (coll. Ohm). 7♀♀ mit identischen Daten (coll. Hölzel). 1♀: "SOUTH AFRICA, TVL. Soutpan, Pretoria Dist. 25.24S 28.06E 17.ii.1981 M. W. Mansell / NATIONAL COLL. OF INSECTS Pretoria. S. Afr. Ac.NE 549" (NCIP). 2♀♀: "SOUTH AFRICA, Tvl Soutpan, Pretoria Dist. 25.24S 28.06E, 1175 m, 21.XI.1992, H. Hölzel, P. Ohm, M.W. Mansell" (coll. Ohm), 3♀♀ mit identischen Daten (coll. Hölzel). 1♀: "SOUTH AFRICA, Tvl / Hoogenoeg Mine Trockener Wald 18.XI.1992" (coll. Ohm). 1♀: "SOUTH AFRICA, Tvl / Zebediela Nat. Res., Licht 18.XI.1992" (coll. Ohm). 1♀: "SOUTH AFRICA, TVL. ROODE PLAAT PRETORIA DISTRICT 25.41.S 28.18E 5.V.1985. K. PSOTTA / NATIONAL...Ac.NE 560" (NCIP). 2♂♂: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Pretoria, 1250-1400 m, ca 25.45S/28.12E, 20.II.1985 / TRANSVAAL, H., U., Ch. ASPÖCK, H. HÖLZEL, M. MANSELL leg. 4.II.-2.III.1985/10" (HAUA). 1♀: "S. AFRICA, TVL., Pretoria, Wapadrand, 25.48S 28.20E, 28.Feb.1988, 1350 m, H. & U. ASPÖCK leg. 23" (coll. HAUA). 3♀♀: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Zoutpan (NNW Pretoria) ca. 25.30S/28E, 1500 m, 22.II.1985 (85/12) / TRANSVAAL...1985/12" (HAUA). 1♂, 1♀ in Alkohol: "SOUTPANSBERG Transvaal RSA 8 Fb.88 V. J. Monserrat" (VJM). 3♀♀: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Wylie Spoort, Ingwe -Mot. 22.58S/29.57E, 1250-1450 m, 9.-11.II.1985 / TRANSVAAL, H., U., Ch. ASPÖCK, H. HÖLZEL, M. MANSELL leg. 4.II.-2.III.1985/4" (HAUA). 2♂♂, 1♀: "S. Africa, TVL., Soutpansberg, 1180-1450 m, Ingwe Motel, 15 km N Louis Trichardt, 22.58S 29.57E, 8. Feb.1988, H. & U. ASPÖCk leg. 6" (coll. NMW), 1♂, 1♀ mit identischen Daten (HAUA). 3♀♀: "RSA Transvaal 8.2.1988 Soutpansberg Ingwe 88/06 15 km N Lois Trichard 22.58S/29.56E 1180-1450 m leg.: Hubert Rausch" (coll. Rausch). 2♂♂, 4♀: "SOUTH AFRICA, TVL Soutpansberg, Ingwe Motel 22.58S 29.57E 1200 m, 23.-24.XI.1992 H. Hölzel, P. Ohm, M.W. Mansell Light" (coll. Ohm), 1♂: mit identischen Daten, jedoch "Plateau", 4♂♂, 4♀♀ mit identischen Daten (coll. Hölzel). 17♂♂, 14♀♀: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Rustenburg Nat. Res. 25.40S/27.12E 950 m 17.-19.II.1985 / TRANSVAAL...1985/9" (HAUA). 3♂♂, 8♀♀: "SOUTH AFRICA, TVL. Rustenburg Nature Res. 25.40S 27.12E 7.II.1983 M. W. Mansell / NATIONAL COLL. OF INSECTS Pretoria S. Afr. Ac.NE 545" (NCIP). 3♂♂: Mit identischen Daten, jedoch "8.Xii.1983 AcNE 397 / Beaten from vegetation" (NCIP). 2♂♂, 1♀: "SOUTH AFRICA, TVL. Mogol Nature Reserve Elisras Dist. 23.58S 27.54E. 20.i.1983 M. W. Mansell /NATIONAL... AcNE 546 / Collected at light" (NCIP). 5♀♀: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Mogol Nature Reserve23.58S/27.45E 900-1100 m, 15.-16.II.1985 / S. AFRICA, TRANSVAAL, H., U., Ch. ASPÖCK, H. HÖLZEL. M. W. MANSELL leg. 4.II.-2.III.1985/8" (HAUA). 1♀: "SOUTH AFRICA, TVL Mogol Nature Res. Ellisras Dist. 23.58S 27.45E; 900-1100 m, Gebüsch, 12.XII.1992 P. Ohm" (coll. Ohm). 1♂, 1♀: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Langjan Nature Reserve 22.52S/29.14E, 850 m, 13.-14.II.1985 (85/6) / S. AFRICA...1985/6" (HAUA). 1♀ (Holotypus von *A. xiphophora*): Letaba in the Kruger National Park, Transvaal. (EML). 2♂♂, 1♀: "S. AFRICA, TRANSVAAL, Kruger National Park Skukuza, 24.59.S/31.55E 500 m, 25.II.1985 / S.AFRICA...1985/15" (HAUA). 1♂: "S. Africa, TVL., Shingwedzi, Kruger Nat. Park, 23.07S 31.26E, 6. Feb.1988, 350 m, H. & U. ASPÖCK leg." (NMW). 1♂ in Alkohol: "SHINGWEDZI Kruger Nat. Park RSA. 6.Fb.88 V.J.Monserrat" (VJM). 1♂, 2♀♀: "S. AFRICA, TVL., Punda Maria Kruger Nat. Park 22.43S 31.02E, 7.Feb.1988, 350 m, H. & U. Aspöck leg. 25" (HAUA). 2♀♀ in Alkohol: "Punda Maria Kruger Nat. Park RSA. V. J. Monserrat 7.Fb. 88." (VJM). 3♂♂ in Alkohol: "SATARA Kruger Nat. Park RSA. 5 Fb 88 V. J. Monserrat" (VJM). 1♀: "S. Africa, TVL., Satara, Kruger Nat. Park, 24.25S 31.46E, 350 m, 5. Feb.1988 H. & U. ASPÖCK leg." (NMW), 1♂ mit identischen Daten (HAUA). 2♂♂, 2♀♀: "SOUTH AFRICA, TVL. Kruger Nat. Park Pafuri, 22.26S 31.12E, 24.i.1985, M. W. Mansell / NATIONAL COLL. OF INSECTS Pretoria. S. Afr. Ac.NE 511 / Collected at ligt" (NCIP). 1♂: "SOUTH AFRICA, TVL. Kruger Nat. Park Pafuri, 22.26S 31.12E, 28.1.1984, M. W. Mansell / NATIONAL...AcNE 217 / Flushed from vegetation" (NCIP). 1♂, 1♀: "SOUTH AFRICA, TVL. Kruger Nat. Park Skukuza, 24.59S 31.55E 20.I.1984/18.I.1984 M. W. Mansell / NATIONAL...AcNE 544 / Collected at light" (NCIP). 3♂♂, 2♀♀: "SOUTH AFRICA, TVL. Kruger Nat. Park Skukuza, 24.59S 31.55E 16.I.1985 / Collected at light / NATIONAL...AcNE 488" (NCIP). 2♂: "SOUTH AFRICA, TVL. Kruger Nat. Park BALULE 18.1.1985 M.W. Mansell / Collected at light / NATIONAL...AcNE 498" (NCIP). 3♀♀: "S. Africa, TVL., Punda Maria, Kruger Nat. Park, 22.43S 31.02E, 7. Feb.1988, 350 m, H. & U. ASPÖCK leg." (NMW). 1♀: "SOUTH AFRICA, TVL Kruger Nat. Park Punda Maria, 22.41S 31.02E 24.IV.1993 M. W. Mansell / Collected at light / NATIONAL...AcNE 553" (NCIP). 1♂, 1♀: "SOUTH AFRICA, TVL. Barberton. 25.48S 31.03E 26.-29.iii.1979 M. W. Mansell / NATIONAL...AcNE 556 / Collected at light" (NCIP). 1♀: "PUNDA MILIA K. N. P. Survey 9-11.XII.1963 L. Vári" (TMP). 3♂♂: "PUNDA MILIA K. N. P. Survey 4.-5.V.1970 Vári & Potgieter" (TMP). 1♂: "SATARA K. N. P. Survey 6.V.1970 Vári & Potgieter" (TMP). 1♀: "Ndumu Reserve Ingwavuma dist. Zululand, Natal South Africa 1-10.XII.63 / collectors B. & P. Stuckenberg / NATAL MUS" (NMP). 1♂: "SOUTH AFRICA, KWA-ZULU, 35 km N. Jozini Ndumu Road, 27.11S 32.04E 22.i.1981 M. W. Mansell / NATIONAL...Ac.NE 552" (NCIP).

MADAGASKAR: 2♂♂, 1♀: "17.9.88 Madagaskar Südküste Berenty Lichtfang Sekundärwald P. Duelli" (coll. Duelli). 1♀: "Acroberotha Ankazoaba. 24.9.48. At light. Clement. / F.C. Fraser Bequest. Brit. Mus. 1963-234.". 1♀ (ohne Abdomen): MADAGASCAR Majunga Prov. 3km NE Boanamary X 21-28-1962 E. D. Cashatt Lot 5" (SIW).

KOMOREN: 2♂♂, 1♀: "COMORES: Mayotte 20.-26.22.2993 lg. H. Hölzel & P. Ohm / SW Mamoudzou, Wald am Koualé 23.11.93 12°48'S-45°12'E" (coll. Ohm). 1♀: "COMORES: Mayotte 20.-26.1993 lg. H. Hölzel & P. Ohm / Mamoudzou, 21.11.93 Laub- u. Akaziengebüsch" (coll. Ohm). 1♂: "COMORES: Mayotte 20.-26.11.1993 lg.

H. Hölzel & P. Ohm / 5 km W Mamoudzou, Gebüsch-Pflanzungen 23.11.93" (coll. Hölzel). 1♂: "COMOREN, MAYOTTE 15.-21.11.1994 Ohm lg. / S Stadtrand Mamoudzou Hotelterrasse in Gärten 21.11.1994, Licht" (coll. Ohm). 4♂♂: "COMOREN, MAYOTTE 15.-21.11.1994 Ohm lg. / 1 km S Bandrélé, 12°50'S-45°11'E 16. (bzw.19., und 21.) 11. 94 Bäume-Gebüsch" (coll. Ohm).

Charakterisierung: Eine mittelgroße Art, Vorderflügellänge des ♂ 7-9.8 mm, des ♀ 7.5-10 mm. ♀ mit Schuppen an den Vorderkoxen und an der Basis der Vorder- und Hinterflügel und zwar im VF an allen Längsadern, im HF an Rs, Mp, Cu, A1.

Beschreibungen und Abbildungen der Art sind bei TILDER (1959) unter *A. xiphophora* und *A. tricirrata* und bei U. ASPÖCK & H. ASPÖCK (1981 a) unter *P. squamulata* zu finden. Taf. 1, Abb. 1 zeigt ein ♀ von *Podallea vasseana* in der (für alle *Podallea*-Arten und viele andere Berothiden) typischen Ruhestellung: Das Tier schmiegt den Vorderkörper an den Untergrund (in der Regel einen Ast), während der übrige Körper mit den Flügeln "absteht".

Die Genitalsegmente des Holotypus (♂) werden hier erstmals dargestellt: Abb. 1-5. Flügelgeäder von Individuen von Madagaskar und Mayotte siehe Abb. 30-37.

Die **Variabilität** von *P. vasseana* ist - der riesigen Verbreitung entsprechend - sehr groß und betrifft Merkmale des Flügelgeäders, der Beschuppung, aber auch der ♂ Genitalsegmente (der Apex des Ektoprokts des ♂ kann größer oder kleiner, lateral mehr oder weniger gut sichtbar sein als z.B. in U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1981a, Abb. 5, dargestellt). Die Variabilität ist zumindest teilweise geographisch korreliert, eine genauere Erfassung einzelner Phäna muß jedoch einer eigenen Studie vorbehalten bleiben. Insbesondere die Beschuppung der Vorderkoxen - deren Vorder- und/oder Innenseite - bedarf noch einer sorgfältigen Bestandsaufnahme. Bei Populationen aus Angola scheint der Apex des ♂ Ektoprokts tatsächlich größer zu sein und stärker nach proximal gerichtet als bei ♂♂ anderer Provenienz. Populationen von Namibia sind prima vista durch ihren rötlich getönten Habitus differenziert, in den Genitalsegmenten konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden. Populationen von den Komoren und von Madagaskar imponieren durch ein etwas "orangestichiges" Antennen-Flagellum und im ♀ durch eine besonders starke Beschuppung der Vorderkoxen auch an der Vorderseite; die Flügelbeschuppung ist hingegen nur schwach ausgebildet.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: *P. vasseana* ist am nächsten mit *P. manselli* und *P. madegassica* sp.n. verwandt. Ein Schwestergruppenverhältnis mit *P. manselli* läßt sich derzeit nur mit dem Verlust der Schuppen an der Unterseite der Lateralränder des Pronotums begründen, die bei *P. madegassica* noch vorhanden sind. Ob aber nun tatsächlich *P. manselli* vor *P. madegassica* von der gemeinsamen Stammart genetisch isoliert wurde, bleibt offen, solange das ♂ von *P. madegassica* unbekannt ist.

Differenzierung von *P. manselli* und *P. madegassica* siehe jeweils bei diesen Arten. Trennung von *P. tjederi* und *P. arabica* siehe dort. Die Differenzierung von den übrigen Arten der *vasseana*-Gruppe ist im ♀ durch die Merkmalskombination "Schuppen auf den Vorderkoxen / Beschuppung der Flügelbasis / stumpfes Ventralende von Tergit 9" problemlos möglich. Von den übrigen Arten kann *P. vasseana* - soweit sie eben als ♂ bekannt sind - durch die Merkmalskombination "Pronotum ohne Schuppenbürste / Ektoprokt-Apex knöpfchenförmig" problemlos getrennt werden. Potentiell könnten sich allerdings Probleme bei der Differenzierung der bisher unbekannten ♂♂ folgender Arten ergeben: *P. madegassica* sp.n., *P. duellii* sp.n. und *P. tansanica* sp.n.

Ökologie und Biologie: Trotz der zahlreichen und mancherorts hohen Populationsdichten im wesentlichen unbekannt. Die meisten Imagines wurden am Licht gesammelt, nur wenige tagsüber an Sträuchern und Bäumen, zumeist in trocken-warmen, aber stets arborealen Lebensräumen sehr unterschiedlicher Struktur, auf felsigem Terrain ebenso wie in flachen, wenngleich durchwegs hoch gelegenen Gebieten. Termitenhügel fanden sich an allen Fundorten; ob sie für die Entwicklung von *P. vasseana* irgendeine Bedeutung haben, bleibt unklar, solange die Lebensweise der Larve unbekannt ist.

Verbreitung (Karten 6 und 7): Afrika: NIGERIA, ÄTHIOPIEN, UGANDA, KENIA, TANSANIA, ZIMBABWE, BOTSWANA, ANGOLA, NAMIBIA, SÜDAFRIKA. Komoren. Madagaskar.

Podallea manselli U. Aspöck & H. Aspöck, 1988

Podallea manselli U. Aspöck & H. Aspöck, 1988a (ODeskr): U. Aspöck 1990 (Tab, VbKarte).

Untersuchtes Material: Siehe U. Aspöck & H. Aspöck (1988a), außerdem: SÜDAFRIKA: 7♂♂, 10♀♀: "SOUTH AFRICA N. Tvl Melkrivier, Natuurpraat Resort, 24.00S 28.25E; 1100 m 20.-21.ii.1955 H. Aspöck, U. Aspöck, M. W. Mansell" (HAUA). 3♀♀: "SOUTH AFRICA, Tvl, D'Nyala Nat. Res. Ellisras 23.45S 24.49E, 850 m, 8.-12.XII.1992 H. Hölzel, P. Ohm, M. W. Mansell Licht bzw. Camp" (coll. Ohm), 1♀ mit identischen Daten (coll. Hölzel). 1♀: "SOUTH AFRICA, Tvl Fiesta Motel 20 km S Potgietersrus 24.17S 28.51E; 1100 m 19.XI.1992 H. Hölzel, P. Ohm, M. W. Mansell" (coll. Hölzel). 3♀♀: "S. AFRICA, TVL., Pretoria, Wapadrand, 25.48S 28.20E, 28.Feb.1988, 1350 m, H. & U. ASPÖCK leg." (NMW), 1♂, 1♀ mit identischen Daten (HAUA). 2♀♀: "S. AFRICA, TVL., Saartjiesnek, 20 km W Pretoria, 25.44S 28.00E, 1450 m, 1.März 1988, H. & U. ASPÖCK leg." (NMW), 1♀ mit identischen Daten (HAUA). 1♀: "S. AFRICA, TVL., Zoutpan, Pretoria Dist., 25.24.S 28.06E, 29.Feb.1988, H. & U. ASPÖCK leg." (NMW). 3♀♀: "SOUTH AFRICA, Tvl Soutpan, Pretoria Dist. 25.24S 28.06E, 1175 m, 21.XI.1992, H. Hölzel, P. Ohm, M.W. Mansell" (coll. Ohm), 2♀♀ mit identischen Daten (coll. Hölzel). 2♀♀: "PRETORIA 15. X. 1968 L. Vári" (TMP). 1♂, 1♀: "SOUTHAFRICA Trsvl. Mooketsi 14-18-Feb. 11968 Krombein & Spangler / Taken in Malaise Trap" (SIW). 1♂: "RSA 5.2.1988 Transvaal, Kruger NP 88/03 Santara 24.23S/31.46E 350 m leg.: Hubert Rausch" (coll. Rausch).

Charakterisierung: Eine kleine bis mittelgroße Art, Vorderflügellänge des ♂ 6.5-9 mm, des ♀ 6.8-9.2 mm; von hellbräunlichem Habitus. ♀ mit braunen Schuppen an der Innenseite der Vorderkoxen, nicht jedoch an den Flügeln.
Habitus: Taf. 1, Abb. 2 (siehe jedoch auch unter Verbreitung) und Taf. 1, Abb. 3.
Variabilität: Unbedeutend und geographisch nicht korrelierbar.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Adelphotaxon vermutlich *P.vasseana*, ein Schwestergruppenverhältnis mit (*vasseana* + *P. madegassica* sp.n.) kann jedoch nicht ganz ausgeschlossen werden, siehe bei *vasseana*.

P. manselli kann von *P. vasseana* - aber auch von den übrigen Arten des Genus - im ♀ durch die Merkmalskombination: "Innenseite der Praecoxae mit braunen Schuppen / Pronotum und Flügel schuppenlos / 8. Sternit mit unpaarem Medianfortsatz" getrennt werden. Im ♂ ist die Ähnlichkeit der Genitalsegmente mit jenen von *P. vasseana* (der Ektoprokt ist bei *P. manselli* kaudal geringfügig stärker verjüngt) problematisch. *P. tjederi* ist durch die Verkürzung von mp-cua des Vorderflügels gegenüber *P. manselli* differenziert, *P. leroiana* durch die schmalen Flügel und die geringfügige Rüschenbildung des Parameren-Mediuncus-Komplexes. Alle übrigen im ♂ bekannten Arten des afrikanischen Festlandes sind durch ihre Pronotum-Bürste prima vista von P. *manselli* zu trennen.
Ökologie und Biologie: Im wesentlichen unbekannt. Die Art bewohnt durchwegs Lebensräume des Arboreals mit dichten Busch- und Baumbeständen auf felsigem oder flachem Terrain.
Verbreitung (Karte 5): SÜDAFRIKA: Transvaal (Locus typicus: Nylsvley Nature Reserve), Natal. Aus Namibia, wo die Art bisher nicht nachgewiesen wurde, liegt uns ein ♀ (Dist. Okahandja, Jägerhöhe, N. Haasenhof-Farm, 21°33'30" S/16°28'48" E GPS, 1500-1600 m, 23.02.1994, leg. H. & R. Rausch, LF 94/38) vor, bei dem es sich vermutlich um *P. manselli* handelt. Angesichts der Tatsache, daß das bisher unbekannte Verbreitungsareal nur östliche Teile Südafrikas umfaßt, zögern wir, das Individuum (von dem im übrigen sogar eine Lebendaufnahme vorliegt: Taf. 1, Abb. 2) der Art zuzuordnen. Die Frage wird sich problemlos klären lassen, wenn mehr Individuen beider Geschlechter zur Untersuchung zur Verfügung stehen.

Podallea madegassica sp.n.

Untersuchtes Material: 1♀ (Holotypus): "MADAGASCAR: Ankarafantsika (Forest Reserve) near Marovoay XII-1-1959 / Collection of the CALIFORNIAN ACADEMY OF SCIENCES, San Francisco, Calif." (CAS), 1♀ (Paratypus) (ohne Abdomen): mit identischen Daten. 1♀ (Paratypus) in Alkohol: "MADAGASCAR: NOSY BE XI-21-59 (E. S. Ross)" (CAS).
♂ unbekannt.

Charakterisierung: Eine zierliche Art, Vorderflügellänge des ♀ 9.2-9.8 mm, von hellbraunem Habitus. ♀ mit Schuppen an den Vorderkoxen, am Pronotum und an der Basis beider Flügel.

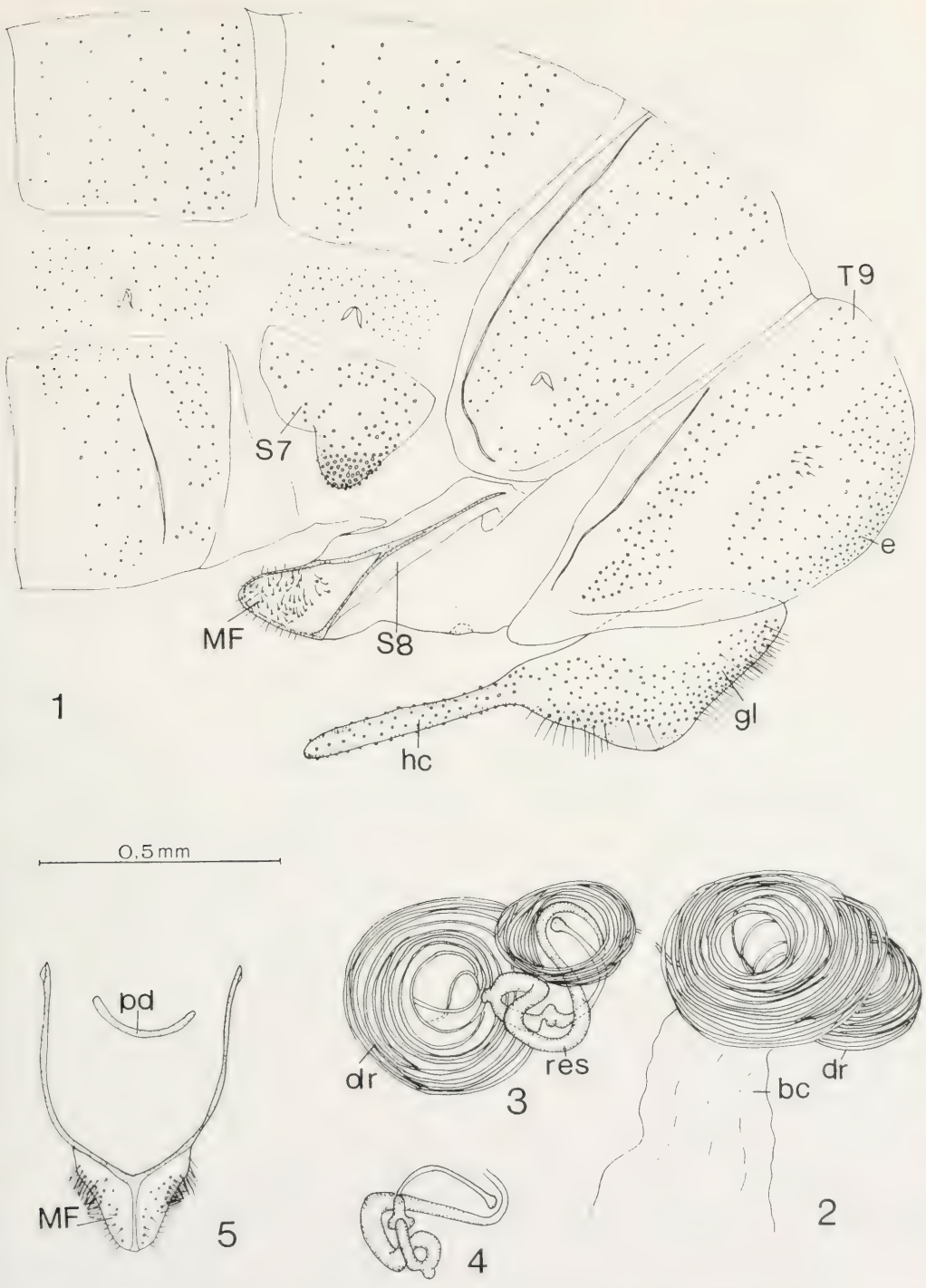


Abb. 1-5: *Podallea vasseana* (Navás), ♀ (Holotypus).- 1: Genitalsegmente, lateral; 2: Bursa copulatrix und Ductus receptaculi, lateral; 3: Ductus receptaculi und Receptaculum seminis, lateral; 4: Receptaculum seminis; 5: 8. Sternit, ventrokaudal.

Kopf gelb mit braunen Punkten. Scapus gelb mit braunen Punkten, etwa so lang wie die folgenden 8 Antennenglieder, Beborstung gelb bis dunkelbraun; Flagellum orangegelb, mit gelber Behaarung. Pronotum gelb, mit paarigen medianen braunen Streifen, lateral mit braunen Flecken und Punkten. Lateralrand an der Unterseite mit schwarzen Schuppen. Beine gelb mit braunen Punkten, CxII vorne braun, CxI mit schwarzen Schuppen an der Vorder- und Innenseite. Flügel Abb. 38-41. Vorderflügel stark gesichelt. Membran hyalin, hellbraun gesprenkelt. Längsadern gelb mit braunen Punkten und Strichen. Queradern braun, teilweise geschattet, besonders stark r-rs. Beborstung gelblich und braun, Schuppen an der Basis von Sc, M, Cua bis etwa zum basalen Flügeldrittel. Hinterflügel: Membran hyalin, im Bereich der distalen r-rs braun. Längsadern gelb, Queradern braun, geschattet. Fransen goldgelb bis braun. Schuppen im basalen Flügeldrittel an M und Cua. Pterostigma in beiden Flügeln rötlich granuliert.

♀ Genitalsegmente im wesentlichen mit jenen von *P. vasseana* übereinstimmend. Medianer unpaarer Fortsatz von Sternit 8 möglicherweise etwas kürzer, T9+Ektoprokt ventral leicht abgewinkelt.

Variabilität: Noch nicht beurteilbar.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Adelphotaxon: vermutlich *P. vasseana* + *P. manselli*. Siehe auch unter *P. vasseana*; Synapomorphien können ohne Kenntnis des ♂ noch nicht beurteilt werden. Im ♀ kann *P. madegassica* sp.n. durch die Merkmalskombination "Pronotum lateral mit Schuppen / Flügel basal mit Schuppen / T9+Ektoprokt ventral stumpf" von allen anderen madagassischen *Podallea*-Arten getrennt werden.

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 4): Vermutlich endemisch auf Madagaskar.

Etymologie: Der Name nimmt Bezug auf Madagaskar; er ist ein Adjektiv und steht im Nominativ, Singular, Femininum.

Podallea tjederi U. Aspöck & H. Aspöck, 1981

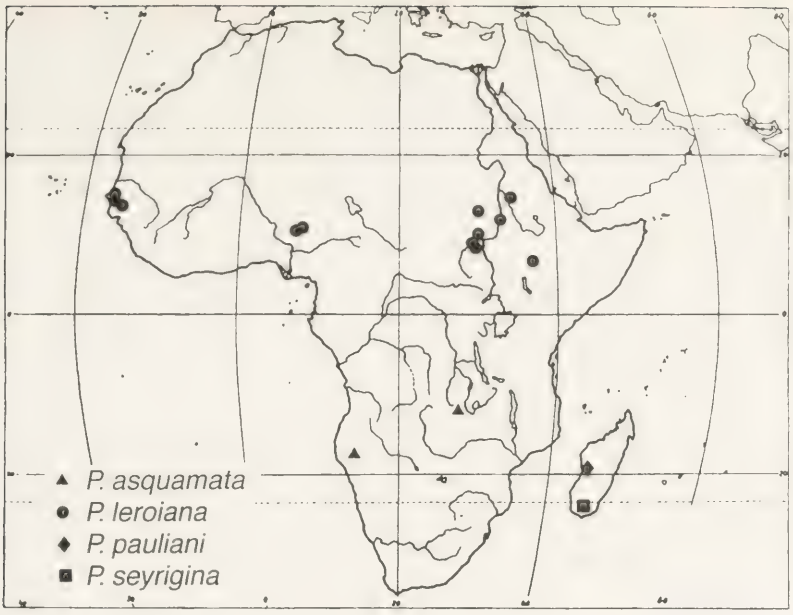
Podallea tjederi U. Aspöck & H. Aspöck, 1981a (ODeskr): U. Aspöck 1987 (VbKarte), 1990 (Tab, VbKarte).

Untersuchtes Material: Siehe U. Aspöck & H. Aspöck 1981. Außerdem: BENIN: 1♂: "BENIN, 45 km N Abomey, Dassa-Logozobe, Mylino-"Teak"-Plantage, 24.04.1992" P. Duelli leg. (NMW). 1♀: "Benin, 24.04.1992, Cotonou, Lichtfalle bei Neuenschwander" P. Duelli leg. (NMW). NIGERIA: 1♂: "Nigeria: Fashola W state IX 1973/4 J. T. Medler Coll. / MUS. LUND:", 1♀ mit identischen Daten in Alkohol (EML). 1♀: "NIGERIA Ogbomosho: Prov. Oyo LL. 12-13 49 B. Malkin" (CAS). 2♀♀ in Alkohol: "OGBOMOSHO, OYO PROV. NIGERIA XII - 9. 14 - 1948 B. MALKIN" (CAS). 1♀: "Nigeria, Plateau State, Pandam, W. Park, 130 m, 11.2.1977, P. BERON" (ZIM). 1♀: "Nigeria, JOS, alt. 1300 m, 5.2.1977, P. Beron" (ZIM). 5♂♂, 1♀: "Nigeria: Vdo FR W State 11. Iv. 1975 J. T. Medler Coll." (EML). 1♀ in Alkohol: "Abakaliki, Ogoja Prov. NIGERIA 26. I. 1949 at light B. Malkin" (CAS). 1♀ in Alkohol: "KABBA, KABBA PROV. NIGERIA II-20-49 B. MALKIN AT LIGHT" (CAS). 1♀: "LOKOVA, KABBA NIGERIA II-24-49 (B. MALKIN)" (CAS). 4♂♂, 1♀ in Alkohol: "Nigeria, Umuahia E State. 10. IV. 75 J. T. Medler leg. / Umuahia is 5°35N, 7°35E on a Cocoa Research Inst. near Bende Light trap" (EML). 1♂: "Berothidae Nigeria Vdo i NW St 6°45'N, 6°40'E Forest Reserve, at light II. IV. 75 Medler" (EML). GAMBIA: 1♂: "GAMBIA, 3.5 km GEORGE TOWN, HILLTOP AT SANKULI KUNDA. ALT. ABOUT 30 M. AT LIGHT 18.30-20.15 15.11.1977 UTM 28PEK2593. LOC. 37 / LUND UNIV. SYST. DEPT. SWEDEN-GAMBIA /SENEGAL NOV. 1977 - CEDERHOLM - DANIELSSON - HAMMARSTEDT - HEDQUIST - SAMUELSSON" (EML). SUDAN: 1♂, 1♀: "SUDAN sept. or., Kassala-Province Red-Sea-Hills R. Remane leg. coll. P. Ohm / 28.6. (♂), bzw. 24.4. (♀) 1962 Erkowit-Massiv 1100-1300 m" (coll. Ohm).

Charakterisierung: Eine mittelgroße Art, Vorderflügellänge des ♂ 8-9.2 mm, des ♀ 8.5-10 mm. ♀ mit Schuppen an der Unterseite beider Flügel (X-förmig im Bereich von mp-cua bzw. an der Flügelbasis), an den Lateralrändern der Pronotum-Unterseite und an den Vorderkoxen.

Habitus: Taf. 1, Abb. 4 (♂) und Taf. 1, Abb. 5 (♀).

Der Originalbeschreibung von *P. tjederi* lag ein westafrikanisches Phänon (aus Nigeria) zugrunde, Neufunde aus Senegal und Gambia fügen sich eidonomisch unauffällig ein. Die Art liegt nunmehr jedoch auch in einem östlichen Phänon aus dem Sudan vor, das durch eine schwächer manifestierte Verkürzung von mp-cua im Vorderflügel und durch eine insgesamt geringere Flügelbeschuppung im ♀ imponiert, siehe Abb. 42-45.



Karte 2: Verbreitung von Arten des Genus *Podallea* Navás: *P. asquamata* sp.n., *P. leroiana* (Esben-Petersen), *P. pauliani* (Fraser) und *P. seyrigina* (Navás).

Die Genitalsegmente der beiden Phäna stimmen in beiden Geschlechtern überein.
Variabilität: Außer den oben angeführten, geographisch korrelierten Unterschieden gering.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Adelphotaxon: *P. arabica*; Synapomorphie und Differenzierung siehe dort.

Durch die Verkürzung von mp-cua im Vorderflügel kann *P. tjederi* von allen übrigen Arten eidonomisch getrennt werden.
Ökologie und Biologie: Unbekannt.
Verbreitung (Karte 3): SENEGAL, GAMBIA, SIERRA LEONE, BENIN (die beiden bekannten Punkte konnten nicht mehr in die Verbreitungskarte aufgenommen werden), NIGERIA (Locus typicus: NW Mokwa), KAMERUN, SUDAN.

Podallea arabica U. Aspöck & H. Aspöck, 1981

Podallea arabica U. Aspöck & H. Aspöck, 1981a (ODeskr): U. Aspöck 1987 (VbKarte), U. Aspöck 1990 (Tab, VbKarte).

Untersuchtes Material: Siehe U. Aspöck & H. Aspöck 1981a.

Kein weiteres Material verfügbar. (Das einzige weitere zusätzlich von der Arabischen Halbinsel, und zwar aus dem Yemen, vorliegende ♂ von *Podallea* gehört nicht *P. arabica* an, ist jedoch auf Grund des schlechten Erhaltungszustandes nicht sicher identifizierbar.)

Eine mittelgroße Art, Vorderflügellänge des ♂ 9 mm, des ♀ 10 mm. Vorderflügel stark gesichelt. ♀ mit Schuppen an den Lateralrändern der Unterseite des Pronotums, an den Vorderkoxen und an der Unterseite beider Flügel im Bereich des basalen Drittels.
Variabilität: Unbekannt.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Adelphotaxon: *P. tjederi*; Synapomorphien: Verkürzung von mp-cua im Vorderflügel und im ♂ terminal verjüngte 9. Gonokoxiten.

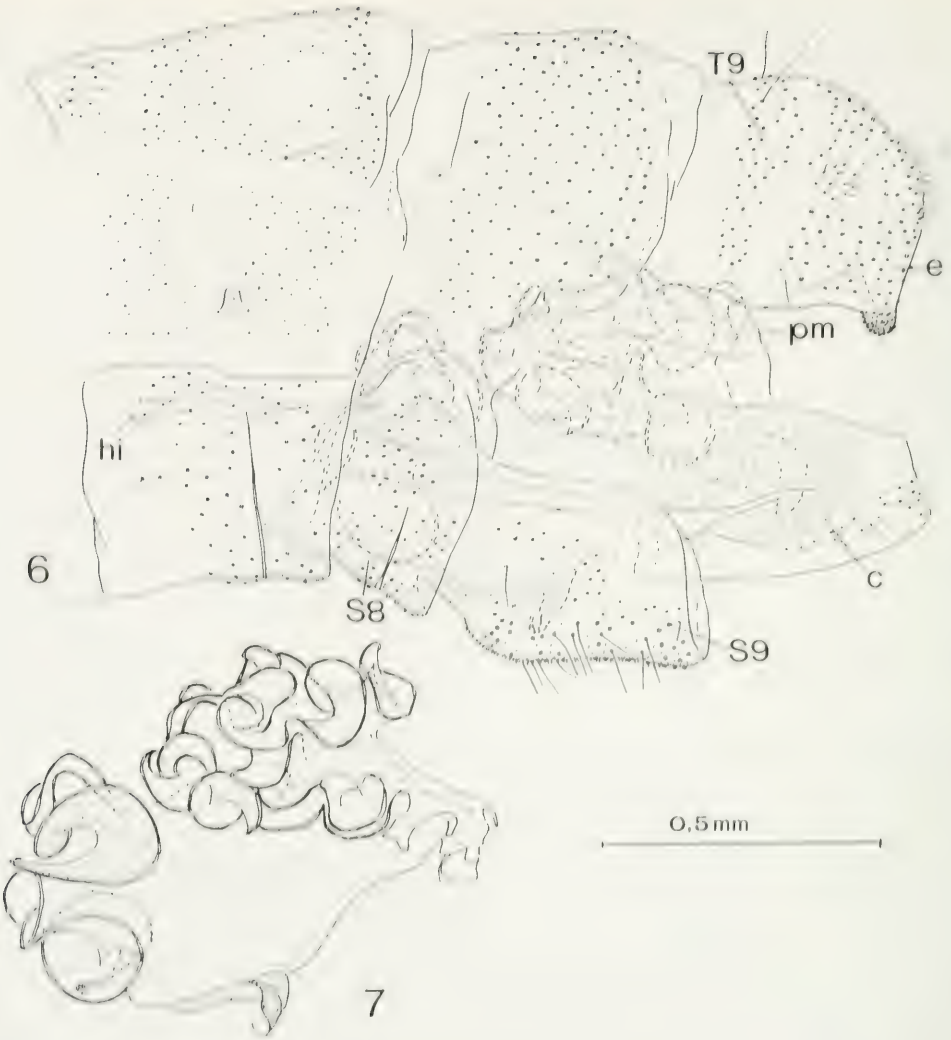


Abb. 6-7: *Podallea seyrigina* (Navás), ♂ (vom Locus typicus).- 6: Genitalsegmente, lateral; 7: Parameren-Medium-cus-Komplex, lateral.

Eidonomisch durch die nur geringfügige Verkürzung von mp-cua gegenüber *P. tjederi* gut differenziert, im ♀ zusätzlich durch die Beschuppung der gesamten Vorderflügel-Basis, im ♂ durch den kaudal verjüngten Ektoprokt (*P. tjederi*: Vorderflügel mp-cua stark verkürzt, dadurch im ♀ X-förmige Beschuppung, Ektoprokt des ♂ kaudal nicht verjüngt).

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 3): SAUDI-ARABIEN (Locus typicus: Asirgebirge). Vermutlich auf die südwestlichen Gebirge der Arabischen Halbinsel beschränkt.

Podallea seyrigina (Navás, 1935)

Berotha seyrigina Navás 1935 (ODeskr); U. Aspock & H. Aspock 1981 a (Kom); U. Aspock 1990 (Tab).
Acroberotha seyrigiana (Navás) (sic!): Fraser 1955 (Kom); Tjeder 1959 (Kom); Rousset 1968b (Deskr, Fig: Kopf, Pronotum). - Lapsus calami.

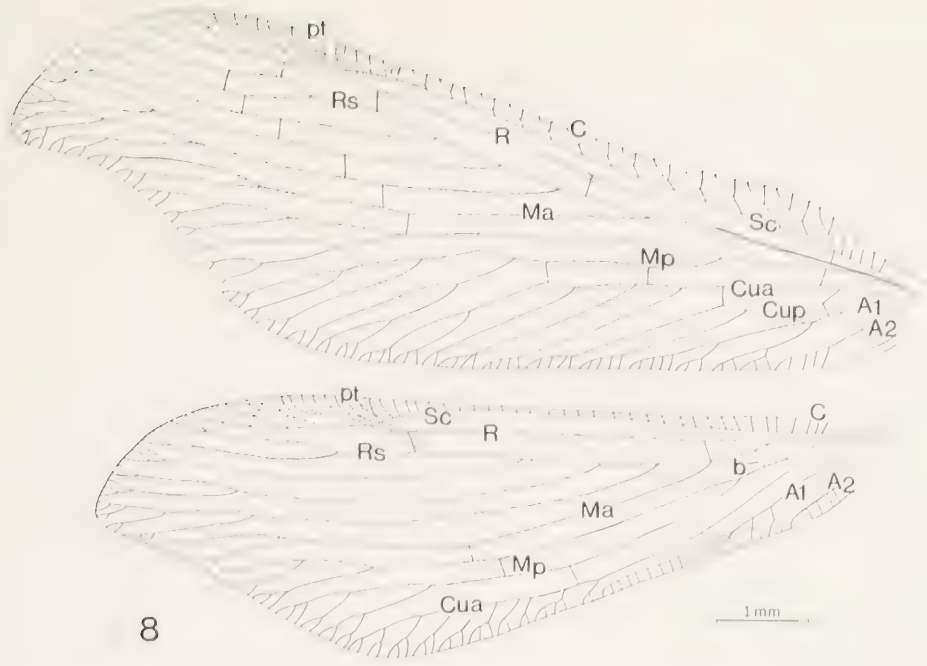


Abb. 8: *Podallea seyrigina* (Navás), ♀ (Holotypus).- 8: Linker Vorder- und Hinterflügel.

Acroberotha seyrigi (Navás) (sic!): Kimmins 1960 (Kom).
Podallea seyrigina (Navás): U. Aspock 1987 (VbKarte), 1990 (Nom, VbKarte).

Untersuchtes Material: 1♀ (Holotypus): "Bekily (Madagascar) IX. 1933 / Madagascar Bekily Reg. Sud de l'ile / Berotha seyrigina Nav. / det. Navás S. J. / TYPE / Museum Paris" (MNP).

4♂♂: "Madagascar BEKILY REG. SUD DE L'ILE / MUSEM PARIS VI. (bzw. VII. und VIII.) 36 A. Seyrig", 11♀♀ mit identischen Daten, jedoch III., V., VI., VII., bzw. VIII. 36.

Die Redeskription des ♀ Holotypus durch Rousset (1968b) ist in einem wesentlichen Punkt zu ergänzen: Die Vorderkoxen weisen sehr wohl einige Schuppen an der Innenseite auf - sie wurden von Rousset übersehen. Die vom Locus typicus vom Jahr 1936 stammende Serie (s. oben) war ihm offensichtlich nicht bekannt. Im folgenden werden die Genitalsegmente des ♀ Holotypus nach modernen Kriterien abgebildet und beschrieben, auf der Basis des nunmehr vorliegenden Materials kann erstmals auch das ♂ dargestellt werden.

Charakterisierung: Eine zierliche Art, Vorderflügellänge des ♂ 8.5-9.2 mm, des ♀ 9-10.7 mm, von hellbraunlichem Habitus. ♂ mit gelber Pronotum-Bürste, ♀ mit einzelnen (vielleicht nicht bei allen Individuen ausgebildeten?) Schuppen an den Vorderkoxen. Keine Schuppen an den Flügeln (Abb. 8).

Kopf gelblich mit rötlicher Fleckung, besonders im Vertex-Bereich. Scapus so lang wie die folgenden 10 Antennenglieder, gelblich mit rötlichen Punkten, Flagellum gelb. Pronotum des ♂ bürstenartig mit gelben Borsten bedeckt, von längeren Borsten durchsetzt, im ♀ unauffällig, gelblich mit paarigen breiten braunen Medianstreifen, braunen Flecken und Punkten. Beine gelblich mit rötlichen Flecken, Vorderkoxen des ♀ innen mit wenigen schwarzen (schwer sichtbaren) Schuppen. Beborstung von Kopf, Thorax und Beinen vorwiegend gelb. Flügel: Abb. 46-49. Vorderflügel: Membran hyalin mit sehr schwacher hellbrauner Schattung, Geader schmutzig gelblich mit rotbraunen Strichen und Punkten. Queradern vorwiegend bräunlich. Pterostigma fahlgelblich, rotbraun granuliert. Beborstung und Fransen am Hinterrand goldgelb und goldbraun. Hinterflügel: Membran hyalin, im Bereich distaler Queradern und Adergabelungen bräunlich geschattet, Längsadern basal hell gelblich, im übrigen bräunlich, Queradern bräunlich. Beborstung strohgelb mit bräunlichen Haaren, Fransen des Hinterrandes gelblich. Abdomen: Tergite median dunkelbraun, lateral gelbbraun gefleckt, Sternite gelblich mit hellbrauner Fleckung und Punktierung; Beborstung vorwiegend gelb.

♂ Genitalsegmente Abb. 6-7. Tergit 9 + Ektoprokt subquadratisch, mit zapfenartigem ventrokaudalem Apex. 9. Sternit breit schaufelförmig. 9. Gonokoxiten mit stielförmiger Basis und weit nach kaudal ragendem, flach begrenztem Apikalteil. Parameren-Mediuncus-Komplex mit üppiger, den gesamten Dorsalteil einnehmender Schlingenbildung. Hypandrium internum zierlich.

♀ Genitalsegmente (Holotypus) Abb. 9-10. 8. Sternit mit stark ausgeprägten Leisten und langem unpaarem Medianfortsatz. Tergit 9 + Ektoprokt ventral extrem verlängert und verjüngt. Bursa copulatrix unauffällig häutig, Ductus receptaculi extrem lang, uhrfederartig aufgerollt; Receptaculum seminis sehr schmal.

Variabilität: Das vom Locus typicus vorliegende Material ist habituell sehr homogen. Ob Schuppenlosigkeit der Vorderkoxen auf Beschädigung zurückgeht, oder im Rahmen der Variabilität liegt, läßt sich noch nicht sagen.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Auf der Basis von Übereinstimmungen in den ♀ Genitalsegmenten werden *P. seyrigina* + *P. duellii* und *P. pauliani* als Schwestergruppen betrachtet; der in eine lange ventrale Spitze ausgezogene Tergit 9 wird als Synapomorphie interpretiert. Von *P. pauliani* (siehe dort) liegt allerdings nur eine Abbildung der nicht-mazerierten Genitalsegmente für dieses Argument zugrunde. Vorläufig - solange das ♂ von *P. duellii* unbekannt ist - wird die Reduktion bzw. Obliteration der Flügel-Beschuppung bei *P. duellii* bzw. *P. seyrigina* als Synapomorphie der beiden Arten herangezogen.

Durch die Merkmalskombination"♂: Pronotum-Bürste, ♀: schupppenlose Flügel, minimale Beschuppung der Vorderkoxen" - ist *P. seyrigina* gegenüber allen anderen *Podallea*-Spezies von Madagaskar eindeutig differenziert.

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 2)**:** Endemisch auf Madagaskar.

Podallea duellii sp.n.

Untersuchtes Material: 1♀ (Holotypus): "17.9.88 Madagaskar Südküste Berenty Lichtfang Sekundärwald P. Duelli" (ex coll. Duelli in NMW). 1♀ (Paratypus): "Madagascar Ambovombe 27.10.1986 P. Duelli" (ex coll. Duelli in HAUA).

♂ unbekannt.

Charakterisierung: Eine zarte Art, Vorderflügellänge des ♀ 9 mm, von hellbraunem, unruhig gesprenkelt wirkendem Habitus. ♀ mit Beschuppung der Vorderkoxen und des Pronotums. Lediglich Spuren einer Beschuppung an der Basis der Vorderflügel.

Habitusbild: Taf. 1, Abb. 6.

Kopf gelb mit brauner Fleckung vor und zwischen den Antennen; Vertex mit paarigen medianen braunen Streifen, lateral mit braunen Punkten. Scapus gelb, mit braunen Punkten und vorwiegend brauner Beborstung, etwa so lang wie die folgenden 10 Antennenglieder; Flagellum orangefarben, mit gelber Beborstung. Pronotum gelb, mit paarigen medianen braunen Streifen, lateral mit braunen Punkten und Flecken. Lateralrand an der Unterseite dicht mit schwarzen Schuppen gesäumt. Beine gelb mit braunen Punkten und Flecken, Cx II vorne braun, Cx I mit schwarzen Schuppen an der Vorder- und Innenseite. Flügel: Abb. 50-53. Vorderflügel stark gesichelt. Membran hyalin, am Flügelhinterrand und im distalen Drittel hell bräunlich gesprenkelt. Längsadern gelb mit braunen Punkten und Strichen, distale Gabelungen braun; Queradern braun, teilweise (v. a. r-rs) braun geschattet, nur einzelne gelb. Beborstung gelb und braun. Hinterflügel: Membran hyalin, nur im Umfeld der distalen r-rs braun. Längsadern gelb, im Bereich der distalen Gabelungen braun. Queradern distal zumeist braun und geschattet. Fransen goldgelb. Spuren von Schuppen an der Basis der Vorderflügel. Pterostigma unauffällig, nur im Vorderflügel zart hellbräunlich getönt.

♀ Genitalsegmente: Abb. 11-12. 8. Sternit mit langem unpaarem Medianfortsatz. T9+Ektoprokt ventral verlängert und akut zugespitzt; Zephalrand mit gegabelter Leiste. Hypocauda etwa so lang wie basaler Teil der Gonapophyses laterales. Bursa copulatrix groß, Ductus receptaculi lang, in großen Knäueln geschlungen, Receptaculum seminis schmal.

Variabilität: Unbekannt.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Adelphotaxon ist vermutlich *P. seyrigina*, siehe auch dort. Die Schuppenlosigkeit der Flügel gilt vorläufig - solange das ♂ von *P. duellii* unbekannt ist - als

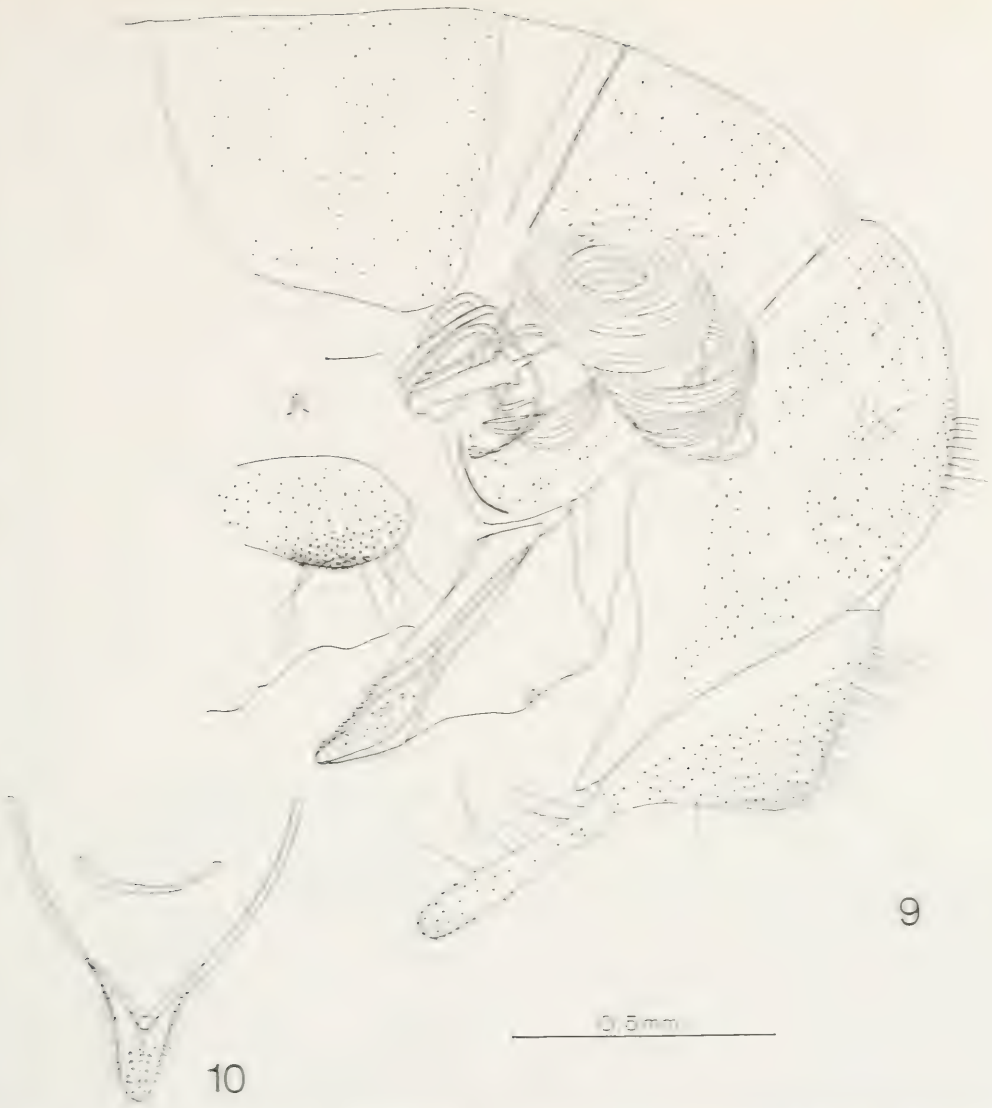


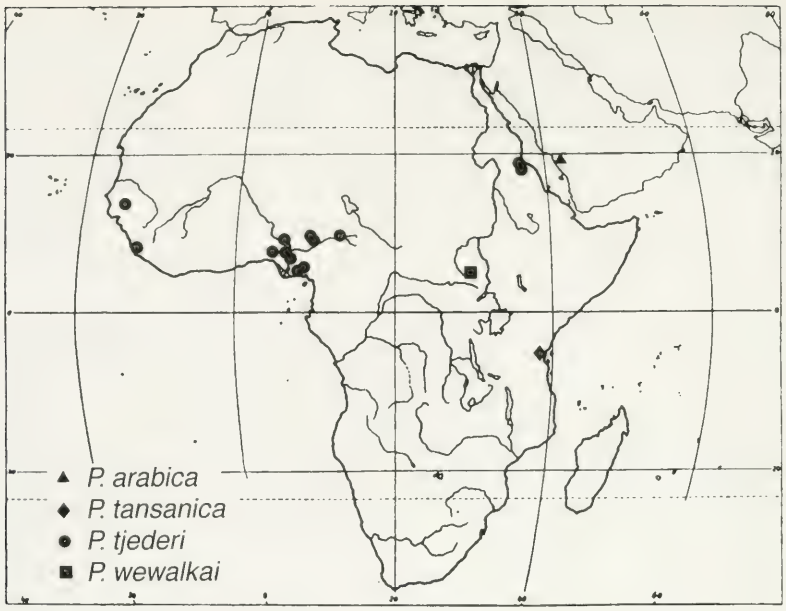
Abb. 9-10: *Podallea seyrigina* (NAVÁS), ♂ (Holotypus).- 9: Genitalsegmente, lateral; 10: 8. Sternit, ventrokaudal.

Synapomorphie der beiden Arten im Vergleich mit *P. pellita*, deren Flügelgeäder großteils beschuppt ist. Die extreme Zuspitzung und Verlängerung von T9–Ektoprokt kann als Synapomorphie aller drei Arten bewertet werden (siehe jedoch auch unter *P. pauliani*). Die Differenzierung von *P. seyrigina* ist im ♀ problemlos, da *P. seyrigina* keine Schuppen auf dem Lateralrand des Pronotums aufweist. Durch die markante Flügelfärbung ist *P. duellii* sp.n. im übrigen von allen anderen bisher bekannten *Podallea*-Arten der Insel gut trennbar.

Ökologie und Biologie: Im wesentlichen unbekannt. Die Biotopdaten in "dornreicher Xerophytenbusch-Landschaft" ("spiny thicket"), die bei Berenty durch Reliktwäldchen bzw. schütteren Sekundärwald charakterisiert ist (DUELLI, pers. Mitt.).

Verbreitung (Karte 4): Madagaskar. Ob die Art auf den Süden der Insel beschränkt ist, läßt sich noch nicht beurteilen, sie scheint jedenfalls ein Endemit Madagaskars zu sein.

Etymologie: Die Art ist Herrn PD Dr. Peter DUELLI (Zürich, Birmensdorf) herzlichst gewidmet.



Karte 3: Verbreitung von Arten des Genus *Podallea* NAVÁS: P. *arabica* U. ASPÖCK & H. ASPÖCK, *P. tansanica* sp.n., *P. tjederi* U. ASPÖCK & H. ASPÖCK und *P. wewalkai* sp.n.

Podallea pauliani (FRASER, 1955)

Acroberotha pauliani FRASER, 1955 (ODeskr): TJEDER 1959 (Kom); ROUSSET 1968b (Kom); U. ASPÖCK 1990 (Tab).
Podallea pauliani (FRASER): U. ASPÖCK 1990 (Nom, VbKarte).

Untersuchtes Material: 1♀ (Holotypus): "Acroberotha ♀ pauliani Fraser Antsingy, Bekokapa, Madagaskr. 7.49. R. Paulian. / Type" (MNP). Kein weiteres Material verfügbar.
♂ unbekannt.

Charakterisierung: Eine relativ große (Vorderflügellänge des ♀ 11 mm), durch die markante Sichelung der Flügel und die Beschuppung des Großteils des Geäders geprägte Art.

Dem Typus fehlt das Abdomen, der Erhaltungszustand ist insgesamt schlecht. Der Originalbeschreibung lag immerhin das damals noch intakte ♀ zugrunde. Auf diese Informationen sind wir angewiesen. Eine Beschuppung der Vorderkoxen oder des Pronotums wird nicht angegeben, ist am derzeit vorliegenden Torso auch nicht feststellbar, kann allerdings nicht ausgeschlossen werden. Flügelgeäder siehe Abb. 54-55.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Aus den Abbildungen der oben genannten Arbeiten - leider wurden die Genitalsegmente nicht mazeriert - läßt sich aber doch folgern, daß T9+Ektoprokt wie bei den Arten *P. seyrigina* und *P. duellii* sp.n. auch extrem lang und spitz nach ventral ausgezogen sind. Wir interpretieren diese Verlängerung als Synapomorphie mit den beiden Arten und *P. pauliani* als deren Adelphotaxon.

P. pauliani kann im ♀ durch die reiche Beschuppung der Flügel von den übrigen madagassischen Arten, deren Flügel nicht oder nur basal beschuppt sind, prima vista eidonomisch getrennt werden.
Ökologie und Biologie: Unbekannt.
Verbreitung (Karte 2)**:** Vermutlich endemisch auf Madagaskar.

Abb. 11-12: *Podallea duellii* sp.n., ♀ (Holotypus).- 11: Genitalsegmente, lateral; 12: Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, lateral (von rechts).

Podallea tansanica sp.n.

Untersuchtes Material: 1 ♀ (Holotypus): "Tanganyika: 10 mi. E. of Korogwe 11-11-57, 300 m ♀ E. S. Ross R. E. Leech collectors / collection of the CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES, San Francisco, Calif." (CAS).

♂ unbekannt.

Charakterisierung: Eine zierliche Art, Vorderflügellänge des ♀ 8 mm, von hellbraunem Habitus. Hinterflügel des ♀ mit Schuppen. Beschuppung des Vorderflügels kann derzeit nicht beurteilt werden (siehe unten). Keine Schuppen an den Vorderkoxen.

Kopf gelblich. Scapus so lang wie die folgenden 9 Antennenglieder. Pronotum gelb mit 2 schmalen braunen Medianstreifen und braunen Lateralflecken. Beine gelb mit spärlichen braunen Punkten. Vorderkoxen (soweit feststellbar) ohne Schuppen. Beborstung an Kopf, Antennen, Pronotum und Beinen vorwiegend gelb.

goldbraun untermischt. Flügel: Vorderflügel nur schwach gesichelt, Membran hyalin mit hellbrauner Schattierung; Längsadern gelb mit braunen Strichen, basale Queradern vorwiegend gelb, Gradaten und r-rs bräunlich. Pterostigma unauffällig, Adern bräunlich granuliert. Beborstung - soweit erhalten - vorwiegend gelb mit einzelnen braunen Haaren. Da der Vorderflügel mit dem Hinterflügel verklebt ist, kann nicht festgestellt werden, ob auch am Vorderflügel einzelne Schuppen sind. Hinterflügel: Membran hyalin, im Umfeld von r-rs braun; Geäder gelb, r-rs braun, Beborstung gelb mit goldbraunen Elementen. Geäder großteils beschuppt. In beiden Flügeln fehlen die Fransen an den Hinterrändern.

♀ Genitalsegmente: Abb. 13-16. 8. Sternit mit extrem langem, unpaarem, fingerförmigem, apikal etwas verbreitertem Medianfortsatz. T9 + Ektoprokt ventral verjüngt und verlängert. Hypocaudae relativ kurz. Bursa copulatrix unauffällig, Ductus receptaculi lang, geschlungen, Receptaculum seminis schmal.

Variabilität: Unbekannt.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: *P. tansanica* gehört aufgrund des unpaaren Medianfortsatzes des 8. Sternits der *vasseana*-Gruppe an, die Schwesterart ist jedoch unbekannt; steht vorläufig allen übrigen Arten der *vasseana*-Gruppe (Synapomorphie: stark verlängerter Bursa-copulatrix-Receptaculum seminis-Komplex) mit viel kürzerem Ductus receptaculi gegenüber.

Durch die Merkmalskombination "extrem verlängerter unpaarer Medianfortsatz von S 8 / nach ventral verlängerter T 9" im ♀ von allen übrigen kontinentalen *Podallea*-Arten differenziert, durch die markante Beschuppung der Hinterflügel natürlich prima vista eidonomisch von allen im Hinterflügel unbeschuppten Arten zu trennen.

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 3): TANZANIA.

Etymologie: Der Name nimmt Bezug auf das Land, in dem die Art entdeckt wurde; er ist ein Adjektiv im Nominativ, Singular, Femininum.

Podallea pellita U. Aspöck & H. Aspöck, 1981

Podallea pellita U. Aspöck & H. Aspöck, 1981a: (ODeskr). U. Aspöck 1987 (VbKarte); 1990 (Tab, VbKarte).

Untersuchtes Material: Siehe U. Aspöck & H. Aspöck 1981. Weiteres Material: SENEGAL: 1♀: "SENEGAL, IN FOREST, 1 KM NE DJIBELOR, ABOUT 7.5 KM SW ZIGUINCHOR. AT LIGHT 19.00-21.00. 9.11.1977. UTM 28 PCJ 5687. LOC. 29 / LUND UNIV. SYST. DEPT. SWEDEN-GAMBIA/SENEGAL NOV.1977 - CEDERMOLM -DANIELSSON - HAMMARSTEDT - HEDQVIST - SAMUELSSON" (EML). 2♀♀:" SENEGAL, in forest 1.5 km NE Djibélor ca 6.5 km SW Ziguinchor, 8.3.1977. At light 19.00-21.30. Loc. No. 23A UTM 28PCJ 575885 / Lund. Univ., Syst. Dept. Sweden Gambia/Senegal Febr.-March 1977 Cederholm - Danielsson - Larsson - Mireström - Norling - Samuelsson. 1♂, 1♀ genadelt, 1♂, 1♀ in Alkohol: "Senegal swamps ca 3 km SW Ziguinchor. 8.3.1977 Loc. No. 238 UTM 28PJC 59-89- / Lund Univ., Syst. Dept. Sweden Gambia/Senegal Febr.-March 1977 Cederholm - Danielsson - Larsson - Mireström - Norling - Samuelsson". 1♀ genadelt, 1♀ in Alkohol: "Senegal, 3 km SSW Toubakouta 10 km S Ziguinchor, 4.3.1977 At light 19.00-22.00 Loc. No. 16. UTM 28PCJ 585782" (EML). GAMBIA: 1♂, 2♀♀: "GAMBIA, TENDEBA CAMP AT LIGHT IN SEMIARID VEG. NEAR RIVER GAMBIA 18.30-20.30 14.11.1977 UTM 28POK 1285. LOC. 12A " and 2♀♀:"GAMBIA, 3.5 km S GEORGE-TOWN, HILLTOP AT SANKULI KUNDA. ALT. ABOUT 30 M. AT LIGHT 18.30-20.15. 15.11.1977 UTM 28 PEK 2593. LOC. 37 / LUND. UNIV. SYST. DEPT. SWEDEN - GAMBIA/SENEGAL NOV. 1977 - CEDERHOLM - DANIELSSON - HAMMARSTEDT - HEDQUIST - SAMUELSSON" (EML). BENIN: 1♂, 1♀: "Benin, 45 km N Abomey, Dassa-Logozobe, Mylino-"Teak"-Plantage, 24.04.1992" P. Duelli leg. (NWM). NIGERIA: 5♂♂, 4♀♀ genadelt, 1♀ in Alkohol: "Nigeria: Ile-Ife W. State 10 Apr 1973 J.T. Medler coll. / T-2", 1♂, 1♀ in Alkohol mit identischen Daten jedoch "74" (EML). 4♂♂, 2♀♀: "Nigeria: Ile-Ife W. State May 1973 J. T. Medler Coll. / T1" (EML). 1♀: "Nigeria: Ile-Ife W State 14. Apr. 1971 Col. J.T. Medler / N-1". 1♂, 1♀: "16.3.82 Nigeria Lokoja P. Duelli" (HAUA). 1♀: "Zaria, Nigeria 3-10-1949 B. Malkin" (CAS).

Weiters liegen uns 4 im folgenden aufgelistete ♂♂ aus Zaire vor, die im wesentlichen mit *P. pellita* übereinstimmen. Da jedoch das vermutlich sehr ähnliche ♂ von *P. sashilana* noch nicht bekannt ist, kann nicht ausgeschlossen werden, daß diese aus Zaire vorliegenden ♂♂ jener Art angehören.

ZAIRE: 3♂♂: "Congo belge, P. N. G. Miss. H. De Saeger I/a/1, 20-3-150 Réc. H. De Saeger. 315 (bzw. 316)" (MT). 1♂: "B. CONGO: 6 mi. E of Thysville [5.16S 14.53E] 7-30-1957 / E. S. Ross & R. E. Leech collectors / Collection of the CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES, San Francisco, Calif." (CAS), 1♂ mit identischen Daten in Alkohol.

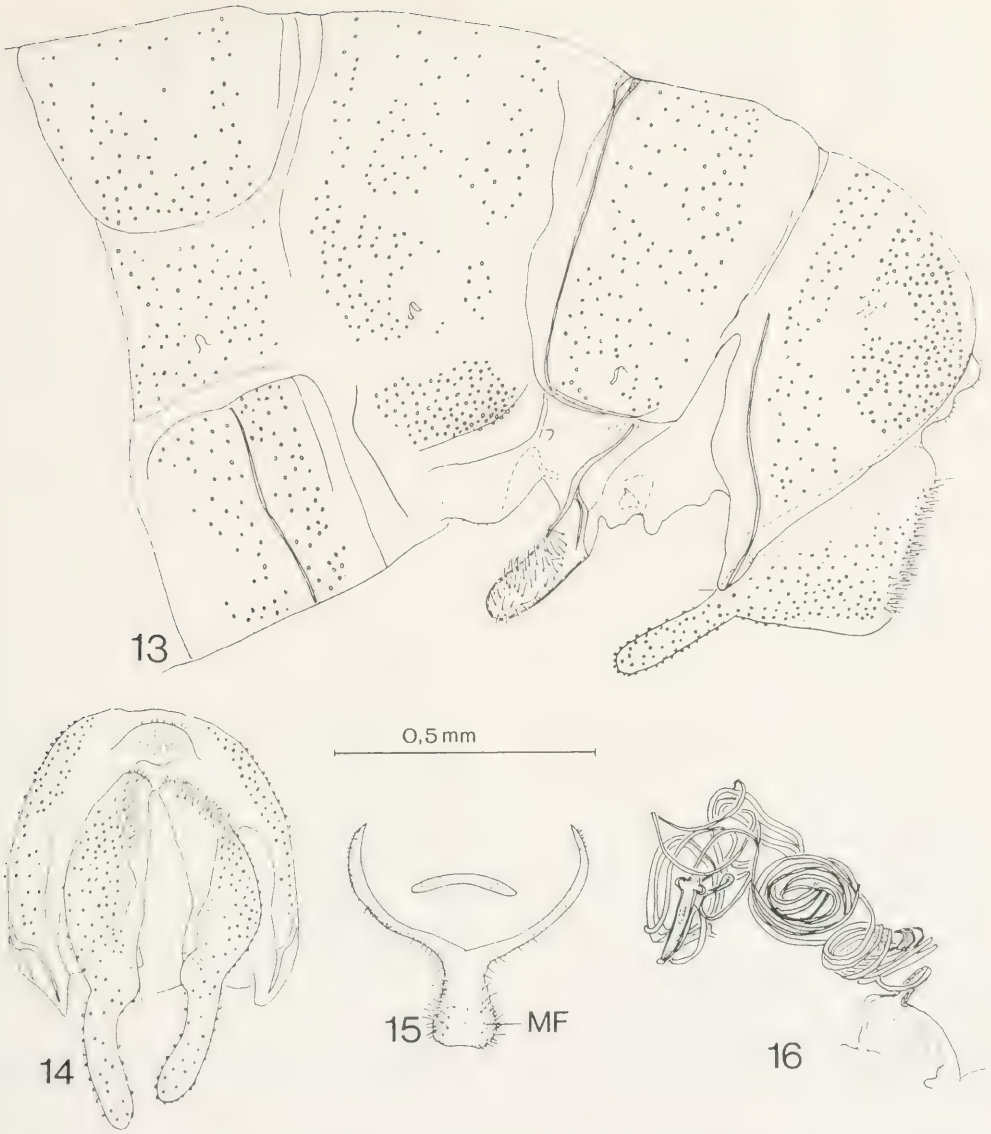
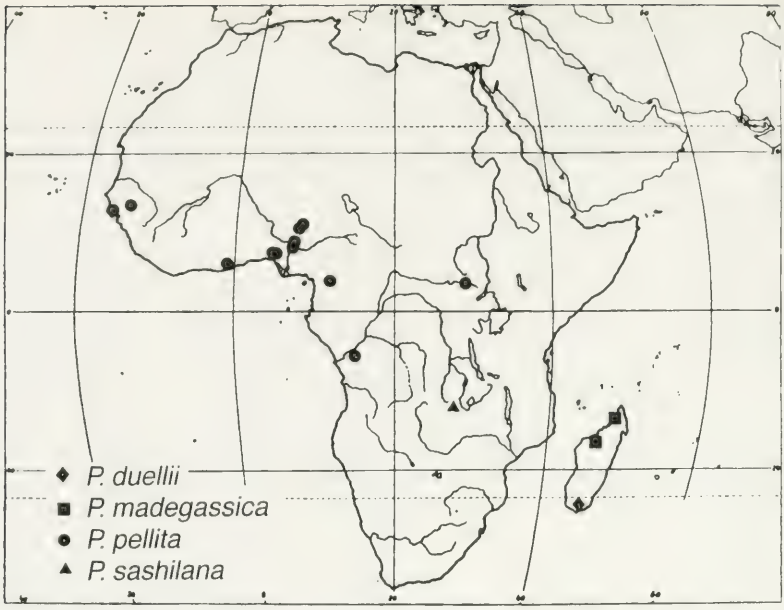


Abb. 13-16: *Podallea tansanica* sp.n., ♀ (Holotypus).- 13: Genitalsegmente, lateral; 14: terminale Genitalsegmente, kaudal; 15: 8. Sternit, ventrokaudal; 16: Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, lateral.

Charakterisierung: Eine mittelgroße Art, Vorderflügellänge im ♂ 7-8 mm, im ♀ 8.8-10 mm; ♂ mit Pronotum-Bürste, ♀ mit Schuppen an den Flügeln: am Vorderflügel, Abb. 56, vorwiegend an der Basis und entlang R und Rs sowie an der distalen Sc, am Hinterflügel sind fast alle Adern beschuppt, lediglich im Flügelzentrum ist die Beschuppung schwächer ausgebildet.

Variabilität: Die Art wurde anhand eines repräsentativen Materials beschrieben. Die nunmehr vorliegenden weiteren Individuen stimmen mit dem Typen-Material im wesentlichen gut überein. Bei dem aus Nigeria (Zaria) stammenden ♀ sind die paarigen Höcker des Subgenitale enger beisammen als beim (abgebildeten) Paratypus von Ghana.



Karte 4: Verbreitung von Arten des Genus *Podallea* NAVÁS: P. *duellii* sp.n., *P. madegassica* sp.n., *P. pellita* U. ASPÖCK & H. ASPÖCK und *P. sashilana* (NAVÁS).

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Als Adelphotaxon kommt aufgrund von Übereinstimmungen der ♀ Genitalsegmente *P. sashilana* + *P. asquamata* in Frage (allerdings mit der Einschränkung, daß die ♂♂ beider Arten unbekannt sind). Der ventral verlängerte 9. Tergit und die zapfenartig verlängerten medianen Fortsätze des 8. Sternits des ♀ können als Synapomorphien interpretiert werden. Die bei *P. pellita* zwischen den Fortsätzen liegende Skleritbrücke kann noch nicht richtig beurteilt werden, ihre Länge variiert offensichtlich (siehe oben), extreme Verlängerung ist vermutlich abgeleitet, andererseits sind die eng stehenden Fortsätz beim Adelphotaxon ebenfalls als apomorph zu interpretieren.

Im ♂ kann *P. pellita* von den beiden anderen, mit einer Pronotum-Bürste ausgestatteten Arten, *P. exarmata* und *P. wewalkai* durch deren kaudal breit gerundeten Ektoprokt (bei *pellita* verjüngt und mit deutlichem Apex) gut differenziert werden. Im ♀ ist *P. pellita* durch die Skleritspange zwischen den paarigen medianen Fortsätzen des 8. Sternits von allen übrigen Arten gut zu trennen.

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 4): SENEGAL, GAMBIA, GHANA (Locus typicus: Accra), BENIN (der Punkt konnte nicht mehr in die Verbreitungskarte aufgenommen werden), NIGERIA, KAMERUN.

Podallea sashilana (NAVÁS, 1931)

Berotha sashilana NAVÁS, 1931 (ODeskr): BANKS 1939 (Vb, FD?); U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1981a (Kom); U. ASPÖCK 1990 (Tab).
Podallea sashilana NAVÁS: U. ASPÖCK 1990 (Nom, VbKarte).

Untersuchtes Material: 1♀ (Holotypus): ZAIRE: "MUSEE DU CONGO Katanga: 7-10-25 Sashila F. G. Overlaet / Sashila 7.10.25 / Typus / R. DET. 1752 / Berotha sashilana Nav. P. NAVÁS S. J. det. / HOLOTYPE" (MT). 1♀: "BELGIAN CONGO: Elisabethville. 22 November 1936. C. Seydel. B.M. 1939-57" (BML). ♂ unbekannt.

Charakterisierung: Eine mittelgroße, zierliche Art, Vorderflügellänge des ♀ 8.5-8.8 mm. Habitus im ♀ geprägt durch die großflächige Beschuppung der Hinterflügel. Vorderflügel an der Basis vermutlich (vorliegendes Material beschädigt) mit spärlicher Beschuppung. Vorderkoxen schuppenlos.

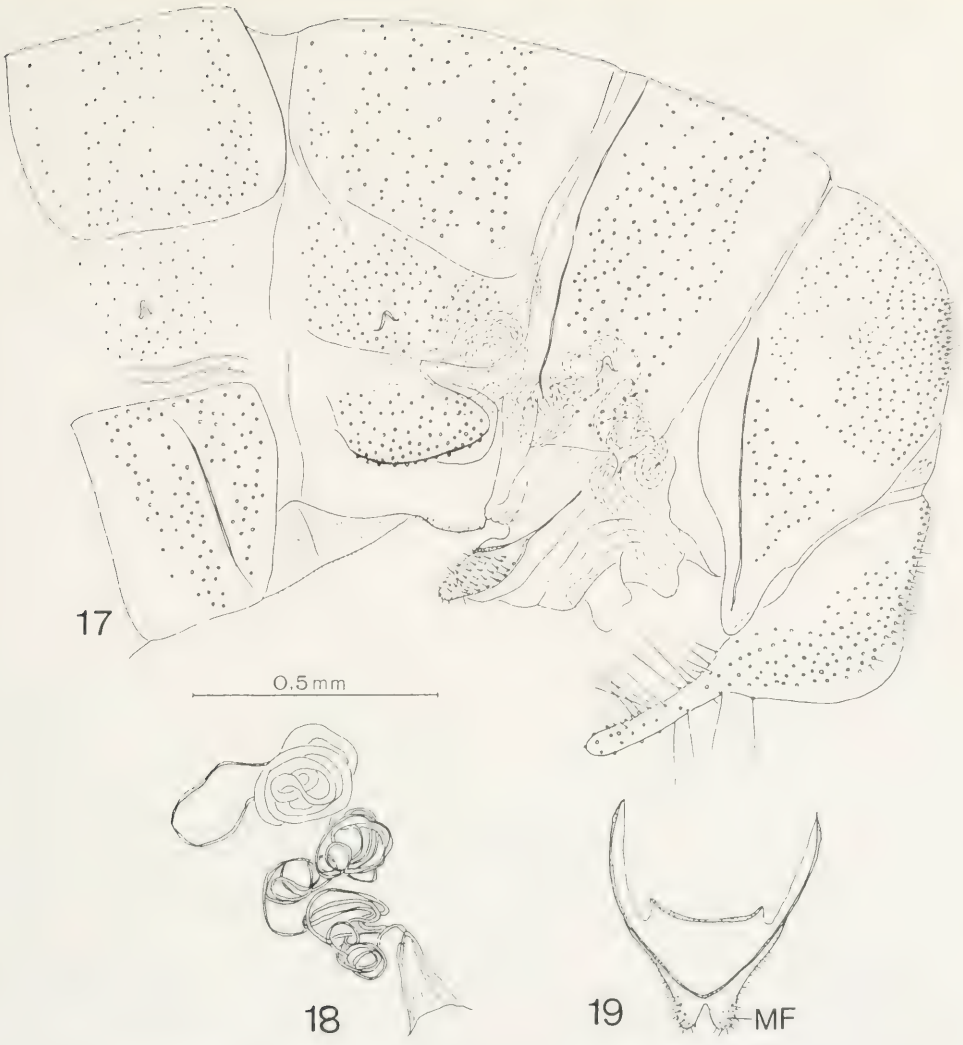


Abb. 17-19: *Podallea sashilana* (Navás), ♀ (Holotypus).- 17: Genitalsegmente, lateral; 18: Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, lateral; 19: 8. Sternit, ventrokaudal.

Kopf gelblich. Scapus etwa so lang wie die folgenden sieben Antennenglieder. Flügel Abb. 57-58. Vorderflügel gesichelt, subapikal deutlich verbreitert. Längsadern gelblich mit braunen Punkten und Strichen, Queradern vorwiegend gelblich; Pterostigma gelblich, Adern rotbräunlich granuliert, nur distal gelblich. Behaarung gelblich mit einzelnen braunen Haaren dazwischen. Hinterflügel: Membran hyalin, mit hellbräunlicher Schattierung unterhalb des proximalen Pterostigmalbereichs und im Bereich der Cu-Verästelungen; Kostaladern und Queradern vorwiegend bräunlich, nur basal gelblich; Pterostigma gelblich, Adern rotbräunlich granuliert, nur distal gelblich. Geäder des Hinterflügels von der Flügelbasis bis zur Flügelmitte beschuppt. An dem durchwegs beschädigten Material läßt sich nicht feststellen, ob die wenigen einzelnen Schuppen an der Basis der Vorderflügel Reste einer Beschuppung sind oder ob sie vom Hinterflügel stammen. Vorderkoxen des ♀ ohne Schuppen.

Genitalsegmente: Abb. 17-19. 7. Sternit relativ breit. 8. Tergit mit zephaler Leiste. 8. Sternit mit eng stehenden paarigen medianen Fortsätzen und nur kurzer Lateralleiste. 9. Tergit + Ektoprokt mit zephaler Leiste, ventral verlängert. Hypocaudae kürzer als Hauptteil der Gonapophyses laterales. Bursa copulatrix unscheinbar, Ductus receptaculi vom einfachen Typ, Receptaculum seminis schmal.

Variabilität: Im wesentlichen unbekannt. Das vorliegende Material ist stark beschädigt, es gibt jedenfalls keine Hinweise auf besondere Variabilität.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Aufgrund der Übereinstimmungen in den ♀ Genitalsegmenten am nächsten verwandt mit *P. asquamata*, die eng stehenden paarigen medianen Fortsätze des 8. Sternits können als Synapomorphie gedeutet werden.

Differenzierung gegenüber *P. asquamata* siehe dort. Im ♀ ist die Trennung von allen Arten problemlos: Von *P. pellita* durch die Skleritleiste zwischen den medianen Fortsätzen von S 8 bei dieser Art, von der schuppenlosen *P. leroiana* prima vista durch die Flügelbeschuppung, von *P. exarmata* durch deren bis auf die medianen Elemente reduzierten S 8, von *P. wewalkai* durch deren mönströse, halbkugelige, lateral gerichtete Fortsätze am 8. Sternit. Alle übrigen *Podallea*-Arten können im ♀ durch den unpaaren medianen Fortsatz von S 8 getrennt werden.

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 4)**:** ZAIRE.

Podallea asquamata sp.n.

Untersuchtes Material: 1♀ (Holotypus): "ANGOLA Chianga A.36. 21.iii.72 / Southern African Exp. B.M. 1972-I" (BML), 1♀ (Paratypus) mit identischen Daten. 1♀: "COLL. MUS. CONGO Elisabethville 1952 Ch. Seydel" (MT).

♂ unbekannt.

Charakterisierung: Eine mittelgroße, zierliche Art, Vorderflügellänge des ♀ 8.2-9.5 mm, von hell-bräunlichem Habitus, Flügel, Pronotum und Vorderkoxen schuppenlos.

Kopf gelb, Vertex mit rotbraunen Punkten. Scapus gelb mit rotbraunen Punkten, etwa so lang wie die folgenden 9 Antennenglieder. Pedicellus und Flagellum-Glieder gelb. Beborstung von Kopf und Antennen vorwiegend gelb mit wenigen dunkleren Haaren. Pronotum gelb mit rotbraunen Punkten; median mit zwei gegeneinander gerichteten Streifen dichterer Beborstung. Flügel Abb. 59. Vorderflügel mäßig gesichelt, Membran gelblich hyalin, hellbraun geschattet; Längsadern gelb mit rotbraunen Punkten und Strichen, Queradern vorwiegend gelb, mittlere r-rs braun; Pterostigma gelblich, entlang den Adern rotbräunlich granuliert. Behaarung vorwiegend gelblich mit einzelnen braunen Haaren. Flügelhinterrand mit langen braunen Haaren. Hinterflügel mit hyaliner Membran, schwacher Schattung im Bereich der distalen r-rs und proximal vor dem Pterostigma. Geäder gelblich, distale Queradern und Randverästelungen rotbräunlich.

Flügel, Vorderkoxen und Pronotum des ♀ sind schuppenlos.

♀ Genitalsegmente mit jenen von *P. sashilana* im wesentlichen übereinstimmend. Die medianen Fortsätze des 8. Sternits sind jedoch abrupter und stärker verjüngt. Die zephale Leiste des 8. Tergits ist an ihrem ventralen Ende leicht nach kaudal gekrümmt.

Variabilität: Unbekannt.

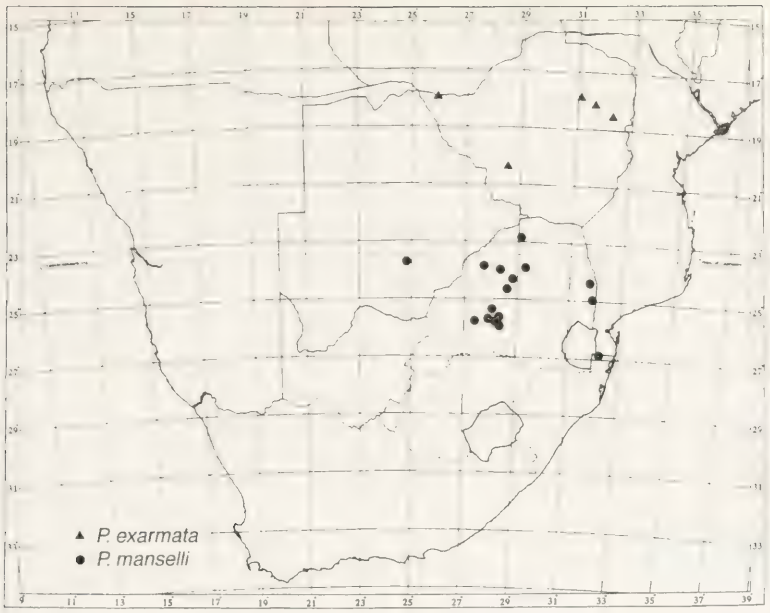
Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Schwesterart von *P. sashilana*, Synapomorphie: engstehende paarige Fortsätze von Sternit 8.

Durch die Merkmalskombination "paariger Medianfortsatz des 8. Sternits / Schuppenlosigkeit" im ♀ von allen Arten des Genus - mit Ausnahme von *P. leroiana* - leicht zu trennen. Die Flügel der ebenfalls schuppenlosen *P. leroiana* sind jedoch viel schlanker und weniger gesichelt, die Medianfortsätze des 8. Sternits weniger prominent und nicht verjüngt sondern gerundet.

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 2)**:** ANGOLA, ZAIRE.

Etymologie: Squama (lat.) = Schuppe; asquamata = die Unbeschuppte. Der Name ist ein Substantiv im Nominativ Singular und ist dem Genus-Namen als Apposition hinzugefügt.



Karte 5: Verbreitung von Arten des Genus *Podallea* Navás: *P. exarmata* (Tjeder) und *P. manselli* U. Aspöck & H. Aspöck.

Podallea leroiana (Esben-petersen, 1915)

Berothia leroiana Esben-petersen, 1915 (ODeskr): U. Aspöck 1990 (Tab).
Podallea seriata Navás, 1936 (ODeskr): Rousset 1968b (Deskr, Fig: ♂GS, F); U. Aspöck & H. Aspöck 1981 a (Kom); U. Aspöck 1987 (VbKarte); U. Aspöck 1990 (Tab, Syn, VbKarte).
Podallea leroiana (Esben-petersen): U. Aspöck & H. Aspöck 1981 a (Lectotypus, SynList, Deskr, Fig: ♂GS, ♀ GS, F, Vb); U. Aspöck & H. Aspöck 1988a (Kom); U. Aspöck 1990 (Nom, VbKarte).

Untersuchtes Material: Siehe U. Aspöck & H. Aspöck 1981a. Außerdem: 8 ♀♀ vom Locus typicus, 10.-15. 3. 1913, in Alkohol konserviert (ZMK). 1♂ (Holotypus von *P. seriata*): "ETHIOPIE MERID Bourié Bord DE LA RIV OMO 600 m / MUSEUM DE PARIS Mission de l'Omo C. ARAMBOURG P. A. CHAPPUIS & R. JEANNEL 1932-33 / Podallea seriata ♂ NAVÁS det NAVÁS S. J. / TYPE" (MNP). 1♀: "SENEGAL Rég. Thiés Licht M'Boro 24.11.1981 P. Ohm u. H. Hölzel leg." (coll. Ohm). 2♀: "SENEGAL Rég. Sine Saloum Kahona b. Kao Lak 22.11.1981 Licht P. Ohm u. H. Hölzel leg. "(coll. Ohm). 4♂♂: "Senegal-Gambia 4.10.-29.10.1989 H. Hölzel, P. Ohm, M. Stelzl / N M'Bour. Licht 24.10. lichter Akazienwald 14°32'N/16°58'W" (coll. Hölzel). 1♂, 1♀: "Senegal-Gambia 4.X.-29.X.1989 H. Hölzel, P. Ohm, M. Stelzl / N M'Bour, Licht 28.X. lichter Akazienwald 14°32'N/16°58'W" (coll. Ohm). 1♂: "NIGERIA: Samaru. 21.-29.7.1970 P.H. Ward. B. M. 1970-604 / Mercury vapour light trap" (BML). 1 Ex. (ohne Abdomen): "NIGERIA: Samaru. 3-10.6.1970. P.H. WARD. B.M. 1970-604 / Samaru 3.6.70" (BML). 1♀: "NIGERIA: Samaru Zaira 2 Feb. 1978 D. & M. Davis" (SIW). 1♀: "N. NIGERIA: Kaduna. 23. 1. 1971 J.C. Deeming m. v. trap" (BML). 1♀: "N. NIGERIA: Kaduna. 1.11.1970 J.C. Deeming light trap." (BML).

Charakterisierung: Eine zierliche, kleine Art, Vorderflügellänge des ♂ 5.6-6 mm, des ♀ 5.8-8 mm. Flügel sehr schmal und kaum gesichelt. In beiden Geschlechtern keinerlei Beschuppung.

Die von uns 1981 veröffentlichte Beschreibung der Art erfolgte auf der Basis von Individuen aus dem Sudan. Das nunmehr aus Senegal und Nigeria (Abb. 60-61) vorliegende westliche Phänon der Art stimmt eidonomisch und genitalmorphologisch mit dem der Beschreibung zugrunde liegenden östlichen Phänon so gut überein, daß eine subspezifische Differenzierung nicht gerechtfertigt erscheint. Derzeit kann, da nur ein einziges ♂ aus Westafrika vorliegt, nicht beurteilt werden, ob der Apex des Ektoprokts tatsächlich stets - im

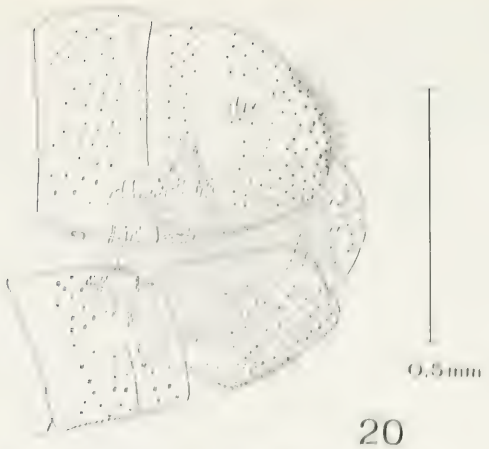


Abb. 20: *Podallea exarmata* (Tjeder), ♂ ("Salisbury").- Genitalsegmente, lateral

Sinne eines Merkmals - lateral sichtbar ist und ob der Parameren-Medianeus-Komplex tatsächlich mehr Schlingen aufweist als bei ♂♂ aus dem Bereich des Locus typicus.

Variabilität: Noch nicht ausreichend beurteilbar; was die eidonomischen Merkmale betrifft, vermutlich gering.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Adelphotaxon: *P. pellita* + *P. asquamata*. Form und Skulptur des Ektoprokt-Apex des ♂ zeigen Übereinstimmungen mit *P. pellita* (das ♂ von *P. asquamata* ist allerdings noch unbekannt), die als Synapomorphie gedeutet werden.

Durch das Fehlen jeglicher Beschuppung in beiden Geschlechtern und die schmalen Flügel ist *Pteroloma* eidonomisch von allen *Podallea*-Arten gut differenziert.

Ökologie und Biologie: Unbekannt; die Angabe "lichter Akazienwald" gibt immerhin einen Hinweis auf mögliche Biotope.

Verbreitung (Karte 2): Ostafrika: ÄTHIOPIEN, SUDAN (Locus typicus: Bahr el Zeraf), Westafrika: SENEGAL, NIGERIA.

Podallea exarmata (Tjeder, 1959)

Berotha exarmata Tjeder, 1959: (ODeskr), Roussel 1968a (Kom); 1968b (Kom); U. Aspöck & H. Aspöck 1981a (Kom); U. Aspöck 1990 (Tab)
Podallea exarmata (Tjeder): U. Aspöck 1990 (Nom, VbKarte)

Untersuchtes Material: 1♂: "Salisbury 16.1.14 / Accession No.8883 / Berotha exarmata Tjed. ♂ / det. Bo Tjeder 1965 / abd. prep. no. 17865" (NMZ). 1♀: "Khami Matabele'd 11 1960 Nat. Museum, S. R." (NMZ). 1♀: "Marandellas S. Rhodesia 9 - 1961 Nat. Mus. S. R." (SMH). 1♂: "Rusape ZIMBABWE 15. 12. 1992 leg. E. & F. Adlbauer" (coll. Hölzel).

Wie bereits früher vermutet (U. Aspöck & H. Aspöck 1981a), gehört die bisher nur im ♀ bekannte *Berotha exarmata* dem Genus *Podallea* an. Sie liegt uns nunmehr auch im ♂ vor (eines der beiden ♂♂ wurde noch von Tjeder selbst determiniert), die ♂ Genitalsegmente werden hier erstmals dargestellt.

Charakterisierung: Eine zierliche Art, Vorderflügellänge des ♂ 8.2-8.5 mm, des ♀ 9.5-10 mm, von rötlich sandfarbigem Habitus. ♂ mit gelber Pronotum-Bürste, ♀ mit Schuppen im mittleren Bereich der Hinterflügel; keine Schuppen an den Praecoxae.

Beschreibung des ♂: Kopf gelblich mit dunkelrotbraunen Flecken. Scapus etwa so lang wie die folgenden 9 Antennenglieder, gelblich mit rotbraunen Punkten, Flagellum gelb. Pronotum mit gelber Schuppenbürste, von längeren Borsten durchsetzt. Beine gelblich mit rotbraunen Punkten und Flecken. Beborstung an Kopf,

Antennen und Thorax und Beinen vorwiegend gelblich. Flügel: Abb. 62-63. Vorderflügel: Membran hyalin, mit hellbrauner Schattung, Geäder gelblich mit rotbraunen Punkten und Strichen. Pterostigma trüb gelblich mit rotbrauner Pigmentierung entlang den Adern. Hinterflügel: Membran hyalin, Längsadern rötlich, Queradern dunkel rotbraun. Beborstung der Flügel vorwiegend goldgelb, Fransen am Hinterrand des Vorderflügels dunkler. Abdomen: Tergite gelblich mit dunkelrotbrauner Medianfaszie. Sternite gelblich mit rotbraunen Punkten.

♂ Genitalsegmente: Abb. 20. Tergit 9 + Ektoprokt muschelförmig, gerundet. 9. Sternit etwa rechteckig mit schwach angedeuteter Querleiste im zephalen Drittel. 9. Gonokoxiten mit stielförmiger Basis und breit gerundetem Apikalteil. Parameren-Mediuncus-Komplex mit mäßiger, auf den zephalen Bereich beschränkter Schlingenbildung.

♀ Genitalsegmente: siehe TJEDER (1959). Hervorzuheben ist der lateral obliterierte, auf die paarigen (lateral gerichteten) Medianfortsätze reduzierte 8. Sternit.

Variabilität: Die vorliegenden Exemplare stimmen mit der Originalbeschreibung und auch untereinander gut überein.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Die Zugehörigkeit zum Genus *Podallea* manifestiert sich besonders im Parameren-Mediuncus-Komplex und in der Pronotum-Bürste des ♂, nicht so sehr hingegen im ♀. (Nur so ist es zu erklären, daß TJEDER - auf der Basis lediglich des ♀ Holotypus - die Art fälschlich als *Berotha* beschrieben hat.)

Adelphotaxon: Noch nicht ausreichend beurteilbar, vermutlich *P. wewalkai* sp.n. Die paarigen Medianfortsätze (Höcker bzw. Halbkugeln) des 8. Sternits des ♀ sind bei beiden Spezies divergierend nach lateral gerichtet (nicht wie bei allen übrigen *Podallea*-Arten nach ventral), darin sehen wir die Möglichkeit einer Synapomorphie.

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 5): Südöstliches Afrika: ZIMBABWE (Locus typicus: Victoria Falls).

Podallea wewalkai sp.n.

Untersuchtes Material: 1♂ (Holotypus), 1♀ (Paratypus): ZAIRE: "Zaire (Haut-Zaire) Umg. Doruma I.V.86 leg. Wewalka Z1, 15 Gaugala). Die beiden Typen werden aus HAUA in NMW transferiert. In Alkohol konserviert.

Anmerkung: Die beiden verfügbaren Individuen sind in sehr schlechtem Erhaltungszustand, sodaß die eidonomischen Merkmale, v.a. des ♂, nur unvollständig dargestellt werden können. Durch die gut erhaltenen und außergewöhnlich strukturierten Genitalsegmente ist die Art jedoch gut begründet und auch eidonomisch differenziert.

Charakterisierung: Eine zierliche Art, Vorderflügellänge des ♂ nicht meßbar (Schlüpfdefekt), des ♀ 8 mm, von vermutlich bräunlichem Habitus, ♂ mit Pronotum-Bürste (Farbe nicht sicher erkennbar, vermutlich gelblich), ♀ mit Schuppen an den Flügeln und Vorderkoxen.

Färbung von Kopf und Thorax nicht ausreichend erhalten. Scapus etwa so lang wie die folgenden 9 Antennenglieder. Vorderflügel: Membran hyalin, nach distal zunehmend bräunlich (leicht) getönt, basale Queradern geschattet; Längsadern hell mit braunen Strichen, Queradern großteils braun. Pterostigma im proximalen Bereich mit rötlicher Membran, distal farblos, Adern bräunlich granuliert. Hinterflügel: Membran hyalin, im weiteren Umfeld von r-rs und entlang Cua und Flügelhinterrand bräunlich getönt. Pterostigma proximal rötlich getönt, distal farblos, Adern bräunlich granuliert. Längsadern farblos, Queradern braun. Im ♀ sind Vorder- und Hinterflügel an folgenden Adern von der Basis teilweise bis zur Flügelmitte mit schwarzen Schuppen besetzt: Sc, R, Rs, Ma, Mp, Cua, Cup, A. Die Beschuppung ist nicht mehr vollständig erhalten.

♂ Genitalsegmente: Abb. 21-24. Tergit 9 + Ektoprokt nach ventrokaudal verlängert und breit gerundet. 9. Sternit schaufelförmig, deutlich kürzer als T9+Ektopokt . 9. Gonokoxiten apikal gerundet. Parameren-Mediuncus-Komplex mit durchschnittlicher Rüschenbildung. [Hypandrium internum verloren.]

♀ Genitalsegment: Abb. 25-27. 8. Sternit mit monströsen paarigen halbkugeligen Ausstülpungen. Tergit 9 + Ektoprokt ventral nur geringfügig verlängert, jedoch mit kräftigen Leisten in diesem Bereich. Bursa copulatrix unauffällig, Ductus receptaculi uhrfederartig aufgerollt, Receptaculum seminis sehr schmal.

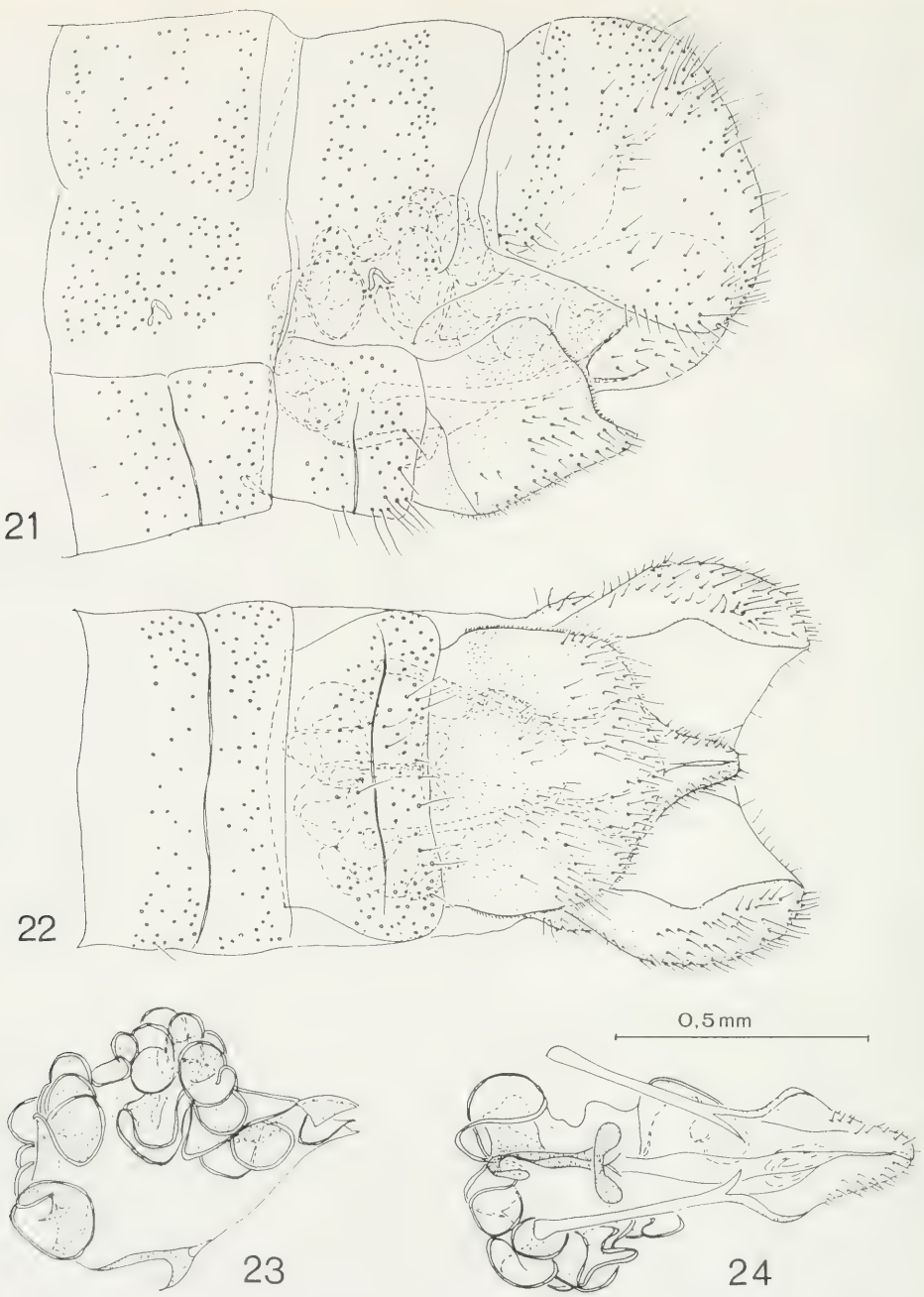


Abb. 21-24: *Podallea wewalkai* sp.n., ♂ (Holotypus).- 21: Genitalsegmente, lateral; 22: Genitalsegmente, ventral; 23: Parameren-Mediuncus-Komplex, lateral; 24: Parameren-Mediuncus-Komplex, ventral.

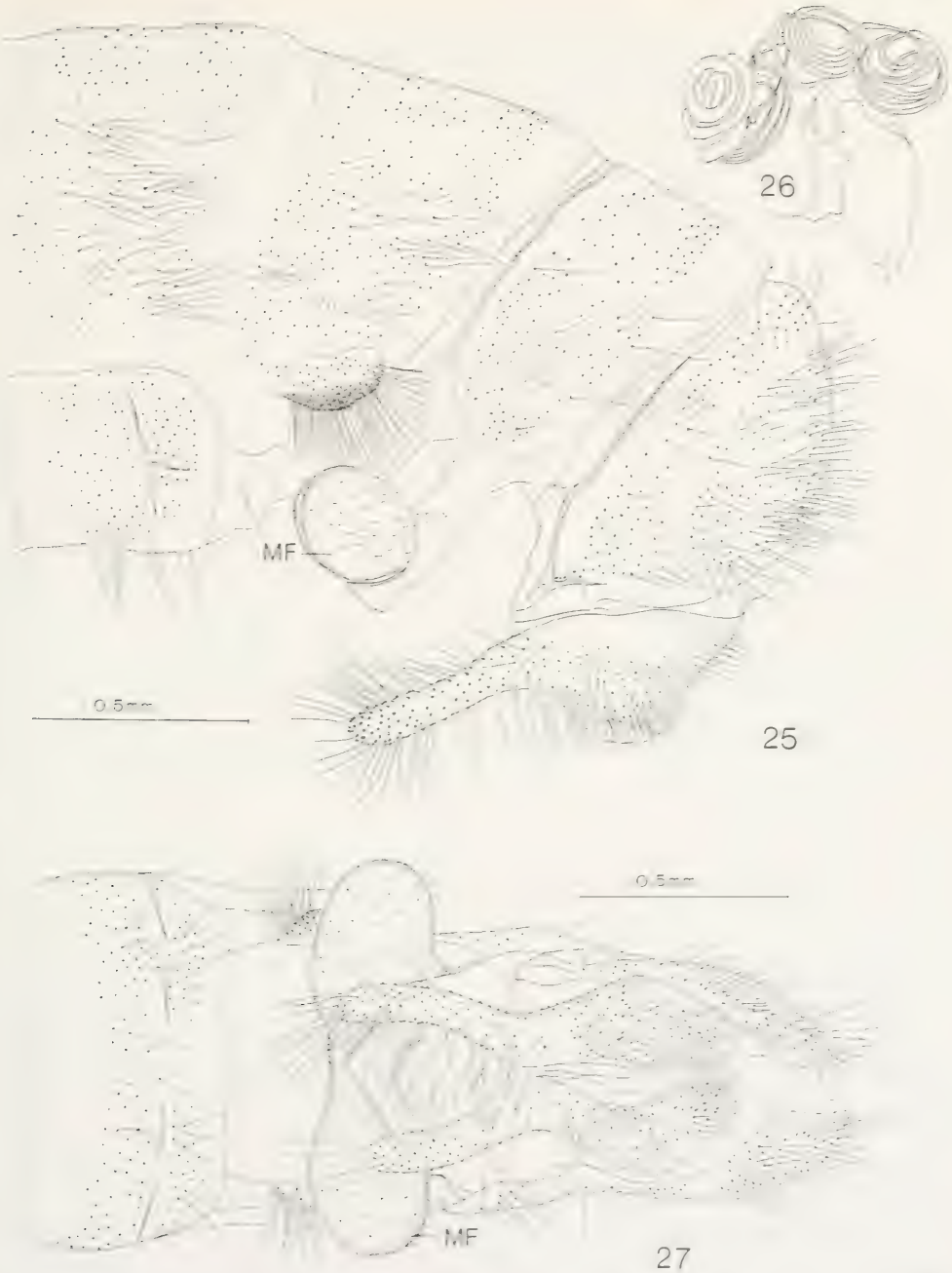


Abb. 25-27: *Podalloa wewalkai* sp.n., ♀ (Paratypus).- 25: Genitalsegmente, lateral; 26: Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, lateral; 27: Genitalsegmente, ventral.

Variabilität: Unbekannt.

Systematische Stellung und Differentialdiagnose: Adelphotaxon vermutlich *P. exarmata*, siehe dort.

Durch das vergrößerte Ektoprokt des ♂ und die halbkugeligen Medianfortsätze des 8. Sternits des ♀ von allen übrigen Arten der Gattung differenziert und vermutlich ohne Mazeration der Genitalsegmente stets zu erkennen.

Ökologie und Biologie: Unbekannt.

Verbreitung (Karte 3)**:** ZAIRE.

Etymologie: Die Art ist Herrn HR Univ. Prof. Dr. Günther Wewalka (Wien) herzlichst gewidmet.

Diskussion

Das Phänomen der Beschuppung bei Berothidae

Schuppenartig modifizierte Haare und Borsten mit allen Übergängen der Verdickung bis zu samenartigen ("seed-like") Gebilden sind bisher nur von Berothinae bekannt. Nosybinae, Nyrminae und Cyrenoberothinae zeigen das Phänomen nicht. Vom phylogenetischen Standpunkt sind Schuppen ein problematisches Kriterium. Es ist unwahrscheinlich, daß die Beschuppung mehrfach parallel unabhängig erfunden wurde. Ob die gemeinsame Stammart die genetische Basis für das Phänomen Totalbeschuppung besessen hat und wie viele Male unabhängig ein Teil der Beschuppung verlorenging, ist schwer zu beurteilen. Andererseits ist durchaus vorstellbar, daß die Pronotum-Bürste eine abgeleitete Form der Beschuppung darstellt: entweder bei *Podallea* (♂) und *Spermophorella* (♀) parallel entstanden oder aber als Synapomorphie des Monophylums *Podallea* + [*Spermophorella* + (*Quasispermophorella* + *Isoscelipteron*)], wobei innerhalb dieser Gruppen das Merkmal offensichtlich mehrmals verlorenging. In diesem Sinn muß auch unser Kommentar in Zusammenhang mit *Spermophorella* (U. Aspöck & H. Aspöck 1986b, p. 32) relativiert werden: Dort wird die Pronotum-Bürste des ♀ als Autapomorphie bezeichnet; das wollen wir auch heute nicht ausschließen, halten es aber nicht gerade für die wahrscheinlichste Hypothese. Hingegen führt der Versuch, die Pronotum-Bürste intragenerisch als Synapomorphie der betroffenen *Podallea*-Arten zu interpretieren, zu unlösbaren Konflikten bei der Beurteilung von Merkmalen der Genitalsegmente. Innerhalb des Genus *Podallea* ist das Merkmal Pronotum-Bürste offensichtlich plesiomorph.

Argumente zur inter- und intragenerischen Systematisierung von *Podallea*

Die vorgelegte Analyse ist nur als ein erster Versuch einer Systematisierung gedacht und kann tatsächlich - solange die ♂♂ so vieler Arten noch unbekannt sind - nur äußerst spekulativ sein. Der heuristische Wert rechtfertigt sie indes jedenfalls.

Die in den beiden Kladogrammen eingetragenen Nummern repräsentieren Autapomorphien bzw. Synapomorphien, die mit den Nummern im folgenden Text korrespondieren. Die Merkmalsausprägung Pronotum-Bürste als mögliche Autapomorphie von *Podallea* bzw. *Spermophorella* bzw. als mögliche Synapomorphie von *Podallea* + (*Spermophorella* + [*Quasispermophorella* + *Isoscelipteron*]) scheint im Kladogramm nicht auf, wird daher nicht hier, sondern auf S. 129 bei der Besprechung der Beschuppung diskutiert.

1: Oberflächenvergrößerung durch Membranschlingenbildung am Parameren-Mediuncus-Komplex: Synapomorphie der monophyletischen Gruppe *Podallea* + (*Spermophorella* + [*Quasispermophorella* + *Isoscelipteron*]). Plesiomorph: Einfacher Parameren-Mediuncus-Komplex ohne zusätzliche Membranschlingen, wie z.B. bei *Berotha* (U. Aspöck 1983, Abb. 4).

Die Evolution der Membranschlingen erfolgte in zwei getrennten Richtungen: siehe unter 2 und 5. Die Membranschlingen werden vom verlängerten Penisfilum eingerahmt, das bei *Podallea* und seinem Adelphotaxon extrem modifiziert ist, sich jedoch auf ein einfaches Borstenbündel zurückführen läßt, siehe z.B. *Berlekrumyia* (U. Aspöck & H. Aspöck 1988a , Abb. 6). Auf bemerkenswerte Parallelbildungen bei den verwandten Familien Rhachiberothidae (U. Aspöck & Mansell 1994, Abb. 26 und 41) und Mantispidae (Symphrasinae) (Tjeder 1968, Abb. 33) sei in diesem Zusammenhang verwiesen.

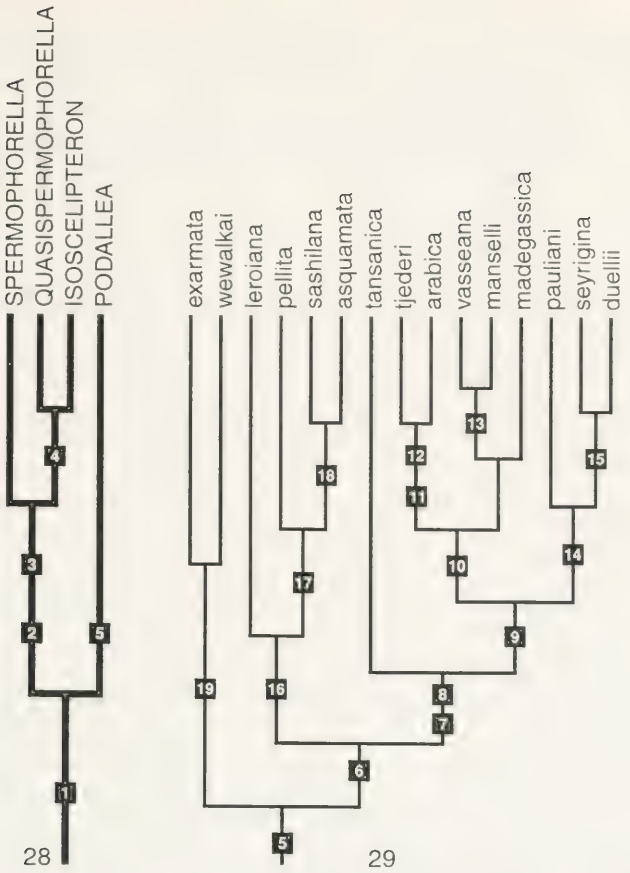


Abb. 28-29: Kladogramme zur inter- und intragenerischen Systematisierung des Genus *Podallea* Navás.- 28: *Podallea* + Adelphotaxon; 29: Schwestergruppenverhältnisse der *Podallea*-Arten.

2: Membranschlingen spiralenartig vom Parameren-Mediuncus-Komplex wegführend, nach zephal gerichtet: Synapomorphie von *Spermophorella* + (*Quasispermophorella* + *Isoscelipteron*) (U. Aspöck & H. Aspöck 1980, Abb. 4-5; 1986 b, Abb. 4, 30-31).

3: Torulusbildung (skulpturierte wulstartige Ausstülpung über dem Gonarcus im ♂): Synapomorphie von *Spermophorella* + (*Quasispermophorella* + *Isoscelipteron*) (U. Aspöck & H. Aspöck 1980, Abb. 9; 1981 b, Abb. 11; 1986 b, Abb. 18, 28). Besonders spektakulär ist der Torulus bei manchen *Isoscelipteron*-Arten, unscheinbar bis obliteriert ist er bei *Spermophorella*. (Interessante Parallelentwicklung bei *Trichoma*, siehe U. Aspöck & H. Aspöck 1985, Abb. 4.)
Plesiomorph: Primäres Fehlen eines Torulus.

4: Reusenartige Verlangerung des Parameren-Mediuncus-Komplexes durch Vermehrung der Membranschlingen: Synapomorphie von *Quasispermophorella* und *Isoscelipteron*.
Plesiomorph: Ausbildung von nur wenigen Membranschlingen, sodaß keine reusenartige Struktur entsteht.

5: Membranschlingen rüschenartig auf dem Parameren-Mediuncus-Komplex entwickelt (s. Abb.7): Autapomorphie von *Podallea*.

6: Ektoprokt des ♂ mit abgesetztem Apex: Synapomorphie der *vasseana*- und *pellita*-Gruppe von *Podallea*.
Plesiomorph: Apikal kontinuierlich gerundeter bzw. kontinuierlich verjüngter Ektoprokt (meiste Berothiden-Genera).

7: Knöpfchenförmiger Ektoprokt-Apex beim ♂ (Abb. 6): Synapomorphie der *vasseana*-Gruppe (vorläufig muß unterstellt werden, daß diese Merkmalsausprägung auch bei den Arten besteht, die bisher nur im ♀ bekannt sind).
Plesiomorph: Breiterer, nicht knöpfchenartig abgegrenzter Apex.

8: Medianfortsatz (MF) des 8. Sternits des ♀ unpaar (Abb. 5): Synapomorphie der *vasseana*-Gruppe.
Plesiomorph: Paarige MF (Abb. 19); sie sind auch bei *Spermophorella, Isoscelipteron, Quasispermophorella, Berotha* erhalten.

9: Ductus receptaculi extrem verlängert, mehrfach uhrfederartig aufgerollt (Abb. 2): Synapomorphie des Adelphotaxons von *P. tansanica*.
Plesiomorph: Einfacher Ductus receptaculi (Abb. 16). Wir gehen davon aus, daß eine Verlängerung des Ductus receptaculi innerhalb des Genus *Podallea* unabhängig auch innerhalb der *pellita*-Gruppe und der *exarmata*-Gruppe stattgefunden hat - jeweils mit den parallel dazu entwickelten Vermehrungen der Membranschlingen im Parameren-Mediuncus-Komplex des ♂. Parallelentwicklungen von ♂♀ gekoppelten Verlängerungen des Penisfilums und des Ductus receptaculi lassen sich auch bei Rhachiberothidae (U. Aspöck & Mansell 1994, Abb. 26, 35), der Schwestergruppe der Berothidae, und bei den Mantispidae, Symphrasinae (Tjeder 1959, Abb. 253N und 1968, Abb. 33) feststellen.

10: Nach zephal abgewinkelter MF des S8 des ♀ (siehe U. Aspöck & H. Aspöck 1988a, Abb. 14): Synapomorphie der Artengruppe *tjederi, arabica, vasseana, manselli, madegassica*.
Plesiomorph: MF des 8. Sternits nicht abgewinkelt.

11: Verkürzung der Querader mp-cua im Vorderflügel (siehe U. Aspöck & H. Aspöck 1981 a, Abb. 16): Synapomorphie von *P. tjederi* und *P. arabica*.
Plesiomorph: Unauffälliger (unverkürzter) Verlauf von mp-cua.

12: Apikal verjüngte 9. Gonokoxiten im ♂ (U. Aspöck & H. Aspöck 1981 a, Abb. 9): Synapomorphie von *P. tjederi* und *P. arabica*.
Plesiomorph: Apikal breit gerundete 9. Gonokoxiten.

13: Verlust der Beschuppung an der Unterseite des Lateralrandes des Pronotums im ♀: Synapomorphie von *P. vasseana* und *P. manselli*.
Plesiomorph: Beschuppung erhalten (*P. madegassica*). Die Beurteilung des Schwestergruppenverhältnisses von *vasseana/manselli/madegassica* ist durch die Ähnlichkeit der Genitalsegmente, und solange das ♂ von *madegassica* unbekannt ist, schwierig und vorläufig. Ob die Stammart der drei Spezies Madagaskar besiedelt hat, bevor es zur genetischen Isolation einer südlichen Randpopulation - und damit zur Entstehung von *P. manselli* - gekommen ist, läßt sich nicht sagen. Fest steht lediglich, daß *P. vasseana* Madagaskar rezent erst nach der genetischen Isolation von *P. madegassica* besiedelt haben kann (siehe dazu auch unter Biogeographie, S. 135).

14: Verlängerung des 8. Tergits des ♀ nach ventral: Synapomorphie von *P. duellii* (Abb. 11). und *P. seyrigina* (Abb. 9) und - allerdings mit Vorbehalt - *P. pauliani*, da dem einzigen verfügbaren ♀ (Holotypus) das Abdomen fehlt und nur eine Abbildung der nicht mazerierten Genitalsegmente (Fraser 1955, Abb. 2b) vorliegt. Wir nehmen als Arbeitshypothese zunächst einmal an, daß diese drei Spezies das Radiationsprodukt einer einzigen Gründerart sind (siehe auch unter Biogeographie, S. 135).
Plesiomorph: 9. Tergit des ♀ nicht nach ventral verlängert (z.B. Abb. 1).

15: Extreme Reduktion bzw. Verlust der Flügelbeschuppung im ♀: Synapomorphie von *P. seyrigina* und *P. duellii*. Die Beurteilung des Schwestergruppenverhältnisses *pauliani/seyrigina/duellii* bleibt natürlich problematisch, solange nicht alle Arten im ♂ bekannt sind.
Plesiomorph: Ausgedehnte Flügelbeschuppung.

16: Ektoprokt des ♂ mit länglicher Apexbildung (U. Aspöck & H. Aspöck 1981 a, Abb. 32): Synapomorphie der *pellita*-Gruppe. Wir halten die Apexbildung der *pellita*-Gruppe für eine unabhängige Entwicklung und nicht für eine Vorstufe des Knöpfchen-Apex der *vasseana*-Gruppe.
Plesiomorph: Terminal breit gerundeter Ektoprokt.

17: Verlängerung der MF des S8 im ♀: Synapomorphie von *P. pellita, P. sashilana* und *P. asquamata* (Abb. 17, 19).
Plesiomorph: kurze MF bei *P. leroiana* (siehe zum Vergleich auch *Berotha*, U. Aspöck 1983, Abb. 11).

18: Eng stehende MF: Synapomorphie von *P. sashilana* und *P. asquamata*.
Plesiomorph: Weiter auseinander liegende MF bei *P. pellita* oder jene von *Berotha*. Die Variabilität des zwischen den MF liegenden Sklerits bei *pellita* kann allerdings noch nicht beurteilt werden.

19: MF des ♀ nach lateral gerichtet: Synapomorphie von *P. exarmata* und *P. wewalkai*. Obwohl die MF der beiden Arten extreme Größenunterschiede aufweisen, halten wir diese Interpretation für gerechtfertigt.
Plesiomorph: Ventral gerichtete MF des 8. Sternits des ♀.

Biogeographie

In der Kontroverse - Vikarianz- versus Ausbreitungs-, Kladistik- versus Phänetik-Biogeographie (vgl. Crane & Naumann 1991, Griswold 1991) - möchten wir keinen ausschließlichen und apodiktischen Standpunkt einnehmen: wir sind überzeugt, daß Ausbreitungsphänomene ebenso wie Vikarianzereignisse die Genese bestimmter Verbreitungsbilder (-"muster") prägen und bedingen. Auslöschungsprozesse, die zur Zerreißung geschlossener Areale führen, haben mit Sicherheit mehr Bedeutung als bisher angenommen. Und schließlich sind wir davon überzeugt, daß die Potenz zur Konstanz, zumindest zur Persistenz von Arten über lange Zeiträume hinweg zumeist unterschätzt wird. Mit anderen Worten: Arten können offensichtlich ohne weiteres mehrere viele Millionen Jahre existieren. Im konkreten Fall der biogeographischen Analyse eines afrotropisch verbreiteten Taxons sei vorausgeschickt, daß die pleistozänen Eiszeiten wohl nicht ohne Einfluß auf die Verbreitungsgeschichte der Organismen Afrikas südlich der Sahara waren, aber vergleichsweise zur Holarktis nur bescheidene Bedeutung haben. Entscheidende Vikarianzereignisse liegen also meist viel weiter zurück.

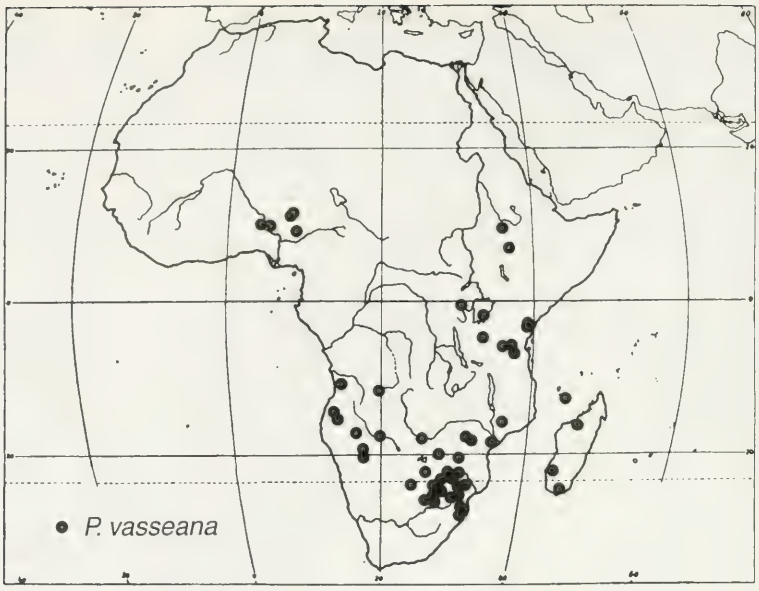
Die Verbreitung der Gattung *Podallea* ist auf die Afrotropis beschränkt und umfaßt Afrika südlich der Sahara, den Süden der Arabischen Halbinsel, Madagaskar und die Komoren (Karte 1). Die Verbreitung der Schwestergruppe *Spermophorella* + (*Isoseclipteron* + *Quasispermophorella*) ist vikariant: *Spermophorella* und *Quasispermophorella* sind Endemismen der Australis, *Isoseclipteron* ist aus der südlichen Paläarktis (einschließlich NW-Afrika) einerseits und ostasiatischen Küstengebieten sowie aus der Australischen Region und benachbarten pazifischen Inseln und Inseln der Orientalis andererseits bekannt (U. Aspöck 1987, U. Aspöck & H. Aspöck 1991). Diese chorologische Situation läßt darauf schließen, daß die Differenzierung von *Podallea* und von seinem Adelphotaxon als Folge des Zerfalls des Gondwana-Kontinents zu verstehen ist.

Podallea ist das artenreichste Berothiden-Genus Afrikas. Die hinsichtlich der Artenzahl zweitgrößte Gattung - *Nodalla* Navás, 1929 - ist repräsentativ für das Eremial Afrikas, der Arabischen Halbinsel und des Vorderen Orients. Die südliche Verbreitungsgrenze von *Nodalla* manifestiert sich als Verzahnung mit der Nordgrenze von *Podallea* im Auslaufbereich des Gürtels der Sahelzone. Im wesentlichen teilen sich *Nodalla* und *Podallea* Afrika mit ihren eremialen bzw. arborealen Ansprüchen. Die Afrotropis beherbergt außer *Podallea* allerdings noch zumindest zwei weitere Berothinae-Genera: *Lekrugeria* Navás, 1929, und *Berlekrumma* U. Aspöck & H. Aspöck, 1988, sowie eine ganze für die Region endemische Berothiden-Subfamilie, die Nosybinae, zudem einen Vertreter der Subfamilie Cyrenoberothinae (U. Aspöck & H. Aspöck 1983, 1984, 1986a, 1988a, 1988b, U. Aspöck 1990). Nur in der madagassischen Subregion scheint *Podallea* das einzige Berothiden-Genus zu sein.

Das Verbreitungsareal von *Podallea* ist weitgehend kongruent mit dem klimatologisch, vegetationskundlich und biogeographisch definierten Areal der Afrotropis (vgl. Werger 1978, Fig. 13-16 und Klima-Karten z.B. in Wehh 1983 oder in The Times Atlas of the World 1977). Das deckt sich großteils mit dem Arboreal (im weitesten Sinn) dieser Region (vgl. dazu auch Franz & Beier 1970). *Podallea* scheint tatsächlich auf das Arboreal beschränkt zu sein und fehlt daher auch in den zahlreichen in das Arboreal eingestreuten eremialen Inseln.

Die Heterogenität des afrikanischen Arboreals, besonders seiner afromontanen Komponente, hat viele biogeographische Kontroversen ausgelöst. Worum es dabei letztlich geht, hat Griswold (1991) auf den Punkt gebracht, indem er (1) die Evidenz biogeographischer Muster hervorhebt und (2) die Frage nach der Entstehung und (3) nach dem Alter dieser Muster stellt.

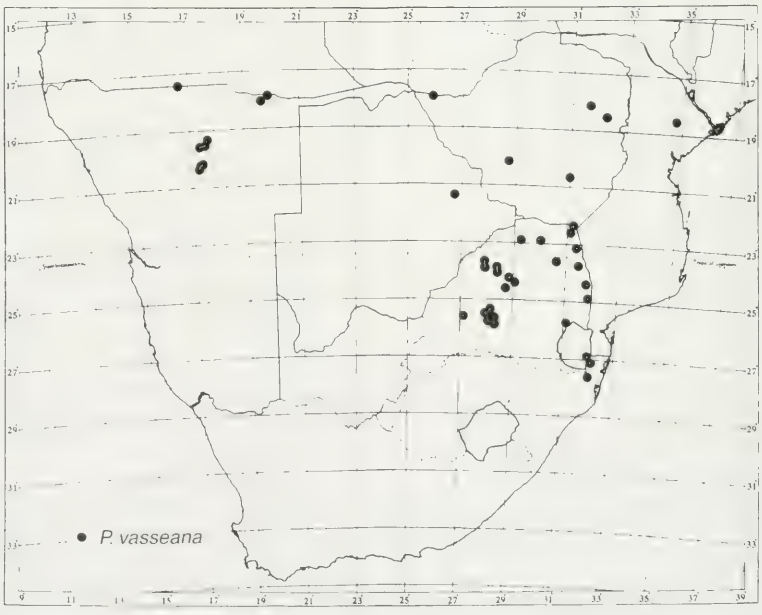
In diesem Zusammenhang gilt es noch, den Begriff "afromontan" auszuloten: "Afromontan" ist ein ursprünglich botanischer Terminus und heute eine "allgemeine Bezeichnung für die Vegetation der Bergstufen unterhalb der oberen Waldgrenze in den afrikanischen Gebirgen" (Schrag & Wehner 1987). Ursprünglich beschreibt Wehh (1978) die afromontane Region als archipelartige Endemismenzentren, vorwiegend über 2000 m Höhe in den Tropen, jedoch in niedrigeren Höhen - bis zum Meeresspiegel - in gemäßigtem Klima. Das primäre Afromontan sensu stricto hat im Zuge folgender Untersuchungen (Literatur zusammengefaßt



Karte 6: Verbreitung von *Podallea vasseana* (NAVÁS).

in GRISWOLD 1991) eine Erweiterung erfahren und ist so jedenfalls von Relevanz für die Verbreitung von *Podallea*, auch wenn wir über die Ökologie dieser Gruppe zu wenig Bescheid wissen.

Auf die Hypothese einer Termitophilie der Larven und die damit möglicherweise in Zusammenhang



Karte 7: Verbreitung von *Podallea vasseana* (NAVÁS) in Südafrika.

stehenden (konservativen, weil historischen Klimafluktuationen weniger ausgesetzten) Ansprüche an ein konstantes Mikroklima wurde schon eingangs verwiesen. Mehr kann dazu - leider - nicht gesagt werden.

Über die Verbreitungsareale der einzelnen Spezies ist für eine generalisierende Beurteilung noch viel zu wenig bekannt. Dennoch erscheinen folgende Ansätze für eine kausale Betrachtung des Zustandekommens der Verbreitung von *Podallea* sinnvoll:

Auf dem afrotropischen Festland (Afrika und Süden der Arabischen Halbinsel) ist man im wesentlichen mit drei Phänomenen konfrontiert:

1) Vermehrte Artenbildung entlang des Bereichs des Ostafrikanischen Grabenbruchs, die sich in einer N-S verlaufenden Kette +/- distinkter, eher kleiner Artareale manifestiert: *P. wecwalkai* und *P. tansanica* (Karte 3), *P. sashilana* (Karte 5), *P. exarmata* und *P. manselli* (Karte 4).

Diese Befunde reichen natürlich nicht aus, um Hypothesen über Endemiegebiete von allgemeiner Bedeutung zu begründen. Es ist aber klar, daß der Osten Afrikas durch Vulkanismus, Seen- und Gebirgsbildungen und Austrocknungsphasen im Miozän-Pliozän besonders reich an Vikarianzereignissen war, die zur Zerreißung von Verbreitungsarealen und zur Isolation von Populationen geführt haben. Ob und in welchem Ausmaß sich ein Zusammenhang mit offensichtlich bestehenden afromontanen Endemiearealen (z.B. bei Spinnentaxa, siehe Griswold 1991, Fig.1) herstellen läßt, kann noch nicht beurteilt werden. Vorläufig scheint nur das Verbreitungsareal von *P. manselli* (Karte 5) eines der von Griswold (1991) postulierten Endemieareale, nämlich das im Bereich Drakensberg/Transvaal (Fig. 1, Nr 6), zu bestätigen.

2) Geographisch korrelierte W-O-Differenzierung von Phäna innerhalb von Arten oder bei Schwesterarten in einer breiten Zone nördlich des Äquators im Bereich des nördlichen Savannen- und Trockenwaldgürtels:

P. leroiana (Karte 2) und *P. tjederi* (Karte 3) sind quer über den Kontinent verbreitet, jedoch disjunkt mit zentraler Auslöschungszone. Die Phäna im Westen unterscheiden sich zwar nur geringfügig, dennoch deutlich von den Phäna im Osten. (Eine Abgrenzung auf dem Niveau von Subspezies erscheint indes entbehrlich.) Es ist gut vorstellbar, daß glaziale und noch viel rezentere klimabedingte Arealfluktuationen zu diesem Phänomen geführt haben (King 1978). Die Isolationsmechanismen, die zur W-O Differenzierung in die beiden Schwesterarten *P. tjederi* und *P. arabica* (Karte 3) geführt haben, müssen hingegen auf ein viel älteres Vikarianzereignis zurückgeführt werden.

Die Verbreitungsareale der Schwesterarten *P. pellita* und *P. sashilana* (Karte 4) lassen noch nicht erkennen, ob die Differenzierung durch Isolation in N-S oder W-O Richtung erfolgt ist, da *P. sashilana* bisher nur vom Locus typicus vorliegt.

3) Weiträumiges, die Afrotropis weitgehend umfassendes Verbreitungsareal einer Art - *P. vasseana* (Karte 6) - scheint zunächst von geringer Bedeutung für eine zoogeographische Analyse. Dennoch können geographisch korrelierte Differenzierungen von Populationen ehemalige Vikarienzereignisse markieren und Hypothesen von an kleinräumigen Arealen gewonnen Ergebnissen bestätigen. Eine detaillierte Untersuchung von *P. vasseana* unter diesem Gesichtspunkt ist einer späteren Studie vorbehalten.

Vorkommen von bestimmten Tier- oder Pflanzengruppen auf Madagaskar können einerseits grundsätzlich sehr alten Ursprungs und auf eine Besiedlung vor der Abdriftung der Insel von Afrika zurückzuführen sein oder aber die Folge späterer Kolonisatiation zu verschiedensten Zeiten repräsentieren. Jedes dieser Ereignisse - außer ganz rezente - kann zu evolutiver Radiation geführt haben. Wie heute angenommen wird, ist Madagaskar seit dem mittleren Jura vom afrikanischen Festland getrennt; die Insel erreichte ihre heutige Lage in der frühen Kreide (Cox & Moore 1993) und fungierte als Landbrücke zu Indien bis in die späte Kreide (Briggs 1987). Daß *Podallea*-Arten mitgedriftet sind, ist aufgrund der engen Verwandtschaft mit afrikanischen Arten so gut wie ausgeschlossen. Man muß daher eine Kolonisation über die Straße von Mosambik (mit oder ohne die Existenz alter, heute wieder verschwundener vulkanischer Inseln (Cox & Moore 1993), ähnlich den Komoren, die erst nach der N-O-Driftung Indiens aufstiegen (Morain 1984), annehmen.

Vor diesem Hintergrund ist die *Podallea*-Fauna Madagaskars unter zwei Gesichtspunkten zu betrachten:

1) Gemeinsames Vorkommen von Arten, die auch auf dem afrikanischen Festland verbreitet sind: Das trifft nur für *P. vasseana* (Karte 6) zu. Die weite Verbreitung im tropischen und subtropischen Afrika (und insbesondere auch im Osten des Kontinents) sowie die hohe Abundanz sprechen dafür, daß *P. vasseana* von Afrika auf Madagaskar (und auf die Komoren) gelangt ist, möglicherweise vor noch nicht allzulanger Zeit und möglicherweise mehrmals.

2) Inselendemismen: *P. madegassica*, *P. pauliani*, *P. seyrigina* und *P. duellii* (Karten 2 und 4). Zu welchem Zeitpunkt und durch wie viele Gründerarten die Kolonisation der Insel erfolgt sein könnte, läßt sich schwer sagen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß alle vier Spezies das Radiationsprodukt einer einzigen

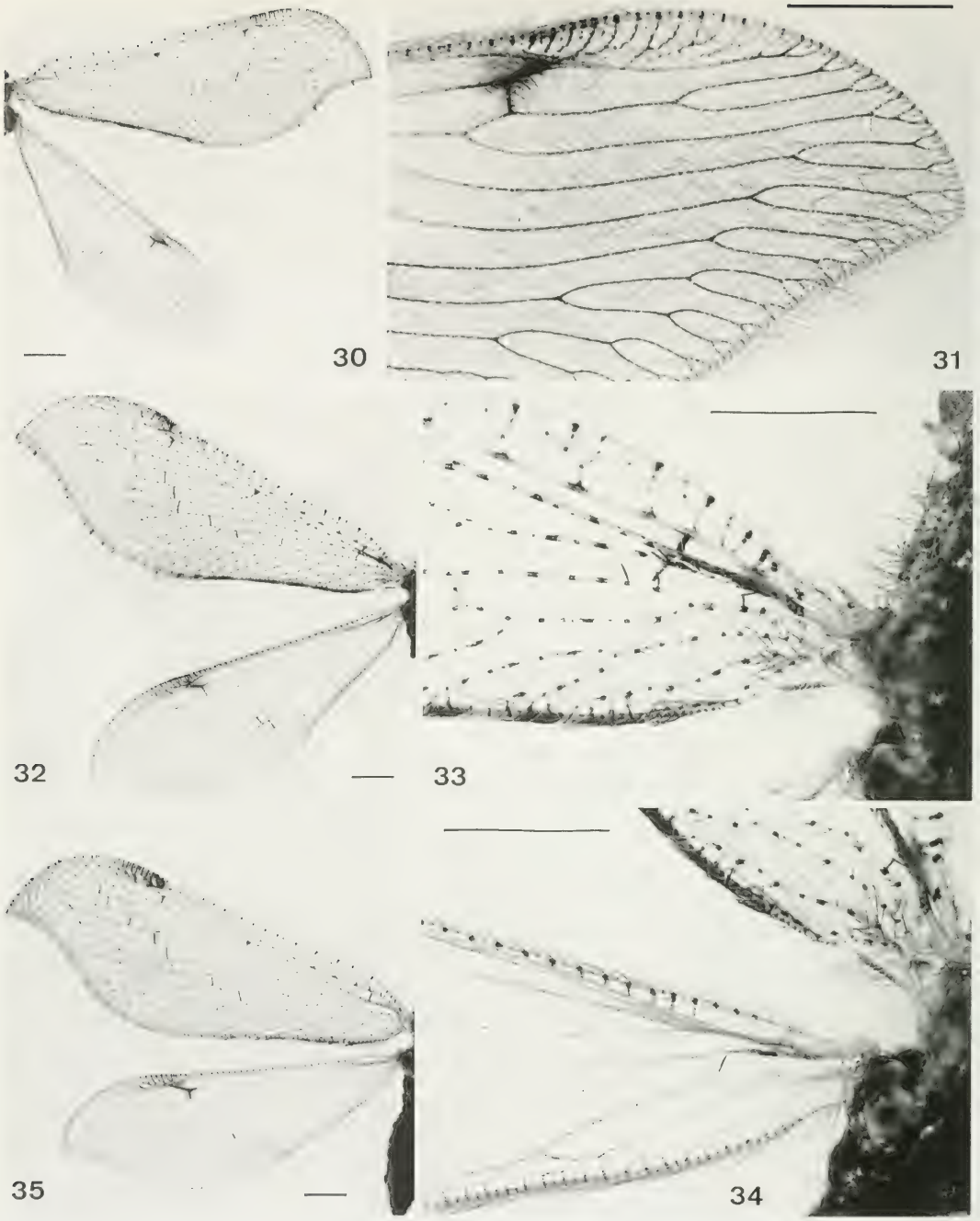


Abb. 30-34: *Podallea vasseana* (Navás) (Madagaskar).- 30: ♂, rechter Vorder- und Hinterflügel; 31: ♂, Apex des Hinterflügels; 32: ♀, linker Vorder- und Hinterflügel; 33-34: ♀, Basis des Vorder- und Hinterflügels. Abb. 35: *Podallea vasseana* (Navás), ♂ (Mayotte), Linker Vorder- und Hinterflügel. Maßstäbe 1 mm.

Abb. 36-37: *Podallea vasseana* (Navás), ♂ (Mayotte), Apex des Vorder- und Hinterflügels. Abb. 38-41: *Podallea madegassica* sp.n., ♀ (Holotypus).- 38: Rechter Vorder- und Hinterflügel; 39-40: Basis des Vorder- und Hinterflügels; 41: Apex des Vorderflügels. Maßstäbe 1 mm.

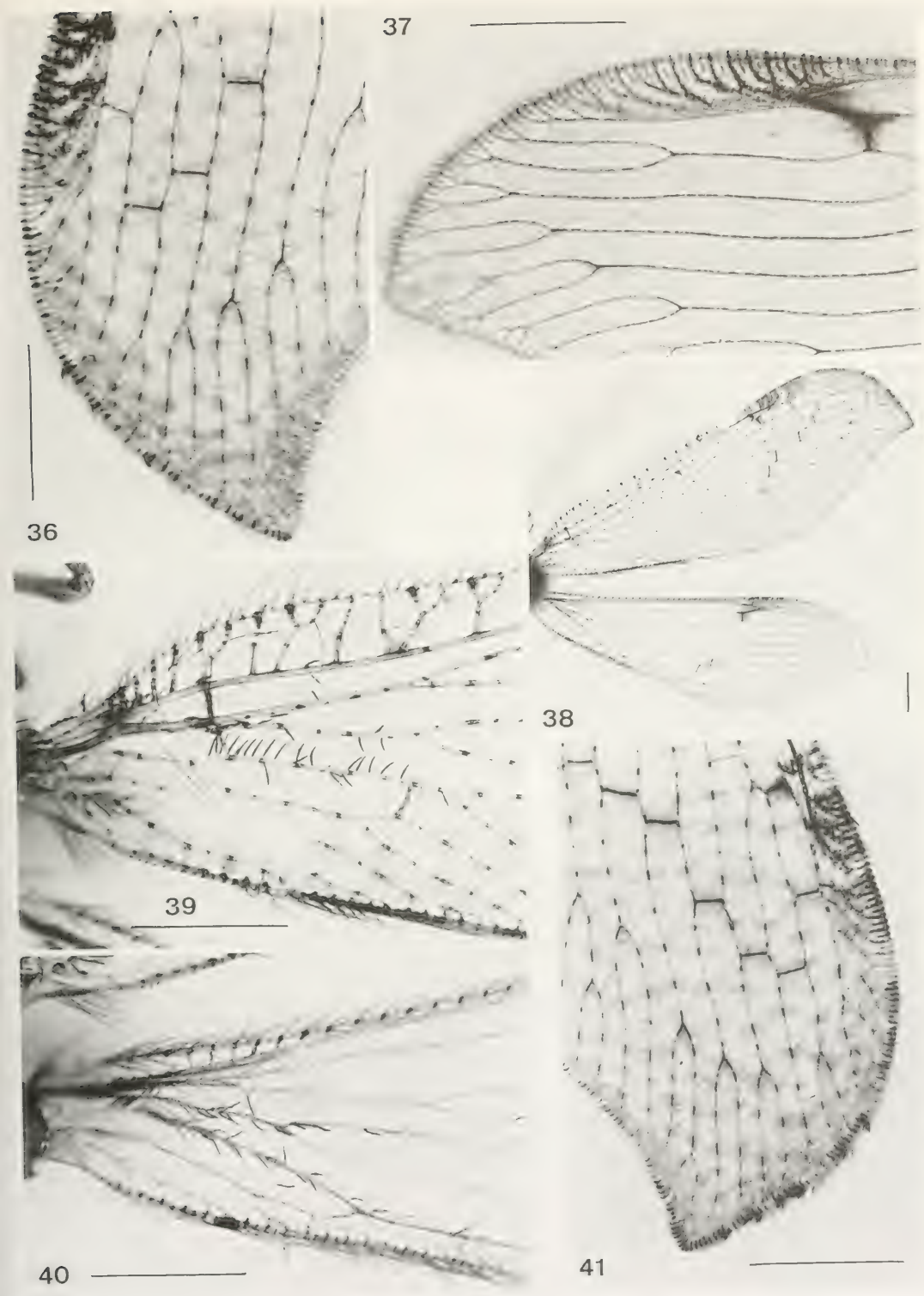

37
36
38
39
40
41

Abb. 42-45: *Podallea tjederi* U. Aspöck & H. Aspöck, ♀ (Sudan).- 42: Linker Vorder- und Hinterflügel; 43-44: Basis des linken Vorder- und Hinterflügels; 45: Basis des rechten Hinterflügels. Abb. 46-47: *Podallea seyrigina* (Navás) (Locus typicus).- 46: ♂, linker Vorder- und Hinterflügel; 47: ♀, rechter Vorder- und Hinterflügel. Maßstäbe 1 mm.

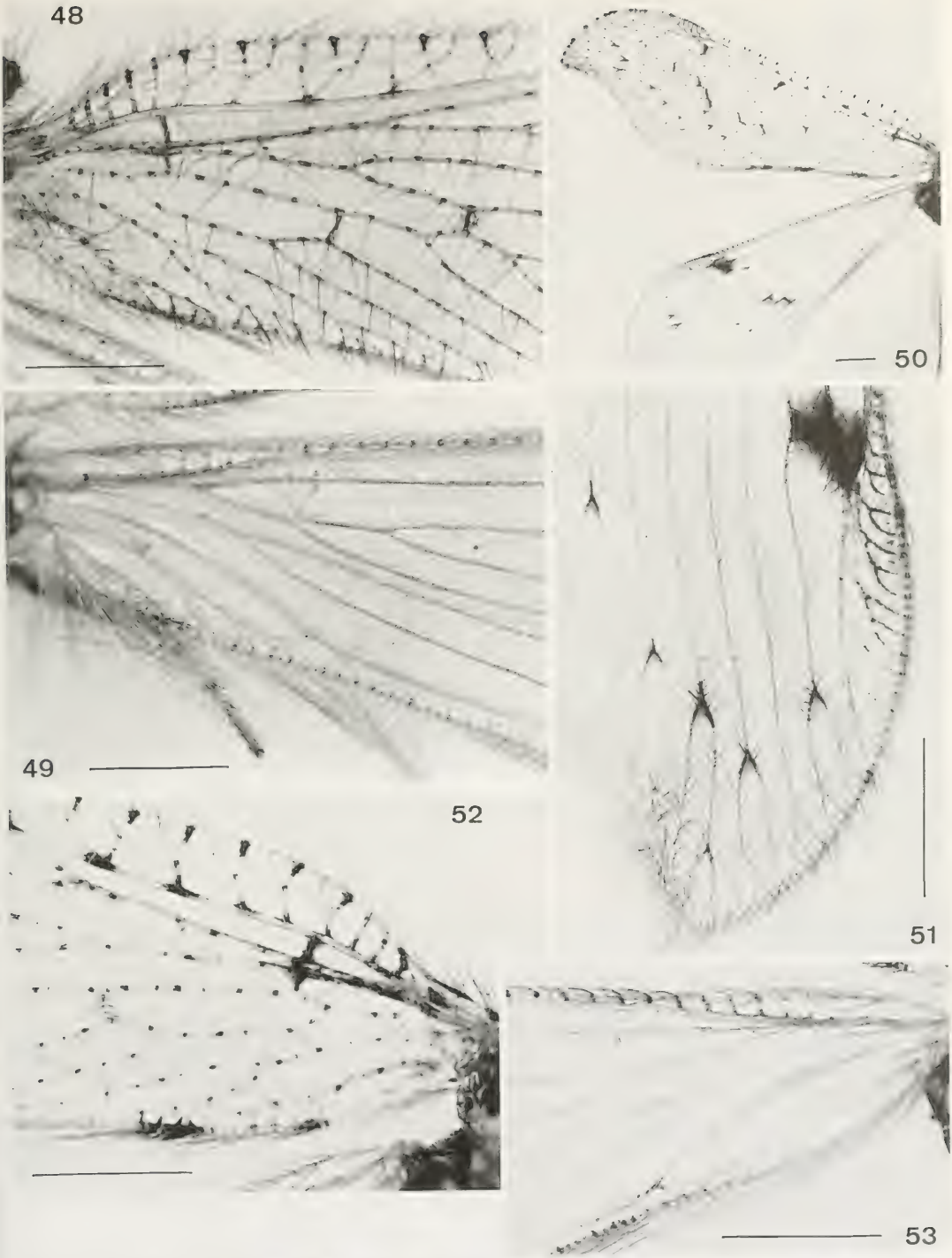
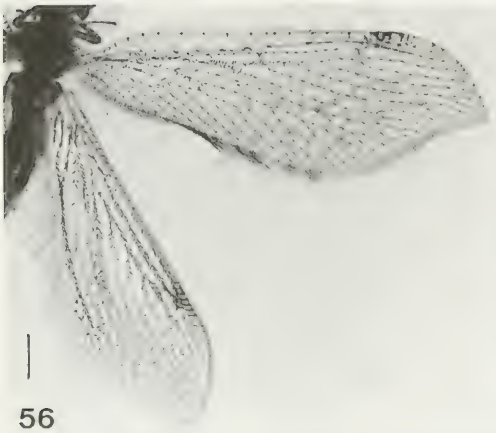


Abb. 48-49: *Podallea seurigma* (Navás), ♀ (Locus typicus), Basis des rechten Vorder- und Hinterflügels. Abb. 50-53: *Podallea duelli* sp.n., ♀ (Holotypus).- 50: Linker Vorder- und Hinterflügel; 51: Apex des rechten Hinterflügels; 52-53: Basis des linken Vorder- und Hinterflügels. Maßstäbe 1 mm.

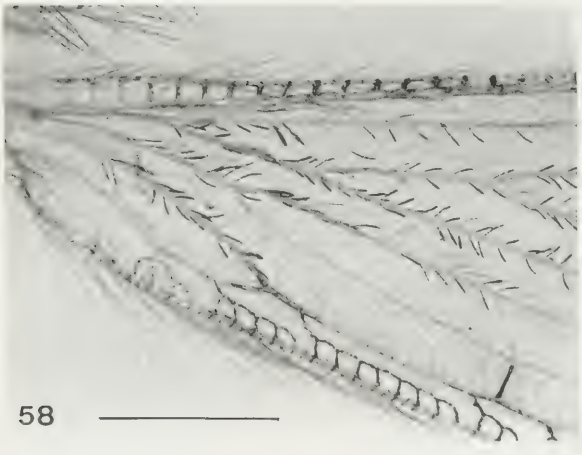
54

55



56

57



58

59

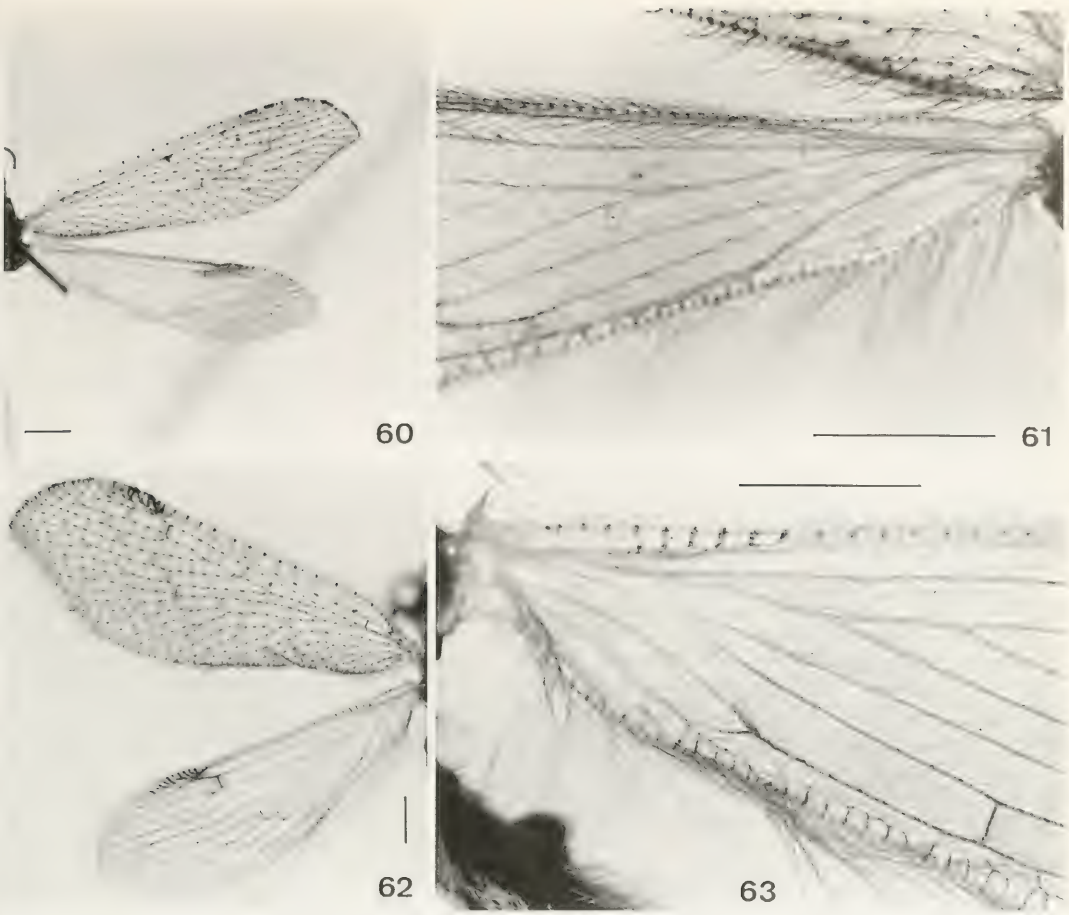


Abb. 60-61: *Podallea leroiana* (Esben-Petersen), ♂ (Nigeria).- 60: Rechter Vorder- und Hinterflügel; 61: Basis des linken Hinterflügels. Abb. 62-63: *Podallea exarmata* (Tjeder), ♂ (Zimbabwe, Rusape).- 62: Linker Vorder- und Hinterflügel; 63: Basis des rechten Hinterflügels. Maßstäbe 1mm.

Gründerart sind. Wir halten es jedoch für wahrscheinlicher, daß dies nur für die drei zuletzt genannten Arten zutrifft, *P. madegassica* hingegen auf eine andere Besiedlung zurückgeht. Es ist im übrigen bemerkenswert, daß auf Madagaskar nur Arten der *vasseana*-Gruppe vertreten sind.

Die bisher bekannten Vorkommen von *Podallea* auf Madagaskar liegen durchwegs im Westen und Süden der Insel. Von den fünf nachgewiesenen Spezies stellen offensichtlich vier Endemismen von Madagaskar dar; konkrete Endemie-Areale lassen sich aber wegen der insgesamt geringen Erforschung (noch) nicht abgrenzen.

Abb. 54-55: *Podallea pauliani* (Fraser), ♀ (Holotypus).- 54: Linker Vorder- und Hinterflügel; 55: Basis des linken Hinterflügels. Abb. 56: *Podallea pellita* U. Aspöck & H. Aspöck, ♀ (Paratypus, Nigeria, Kaduna), Rechter Vorder- und Hinterflügel. Abb. 57-58: *Podallea sashilana* (Navás), ♀ (Holotypus).- 57: Rechter Vorder- und Hinterflügel; 58: Basis des rechten Hinterflügels. Abb. 59: *Podallea asquamata* sp.n., ♀ (Holotypus), Rechter Vorder- und Hinterflügel. Maßstäbe 1 mm.

Danksagung

Ein großer Teil des dieser Arbeit zugrunde liegenden Materials wurde von uns auf mehreren Forschungsreisen aufgesammelt. Unserem Freund und Kollegen Dr. Mervyn W. Mansell (Pretoria) danken wir sehr herzlich für viele Wochen gemeinsamer Freilandarbeiten in den Jahren 1985, 1988, 1989/90, 1995 und 1996 in Südafrika und 1988 in Namibia. Herrn Eugene Marais (SMNW, Windhoek) sind wir zu großem Dank für die Ermöglichung der Forschungsarbeiten in Namibia im Jahre 1994 verpflichtet. Einige dieser Forschungsreisen wurden zudem mit unserem Sohn Christoph Aspöck (1985) und mit unseren Freunden und Kollegen PD Dr. Peter Duelli (1988), Herbert Hölzel (1985, 1988, 1996), R. Peter Ohm (1988, 1996), Hubert Rausch (1988, 1994), Renate Rausch (1994) und Mag. Dr. Michael Stelzl (1988, 1994) durchgeführt. Die Aufsammlungen im Jahre 1988 erfolgten im Anschluß an das 3rd International Symposium on Neuropterology in Südafrika gemeinsam mit zahlreichen anderen Neuropterologen (vgl. U. Aspöck und H. Aspöck 1988b); ihnen allen für Hilfe, gemeinsames intellektuelles Vergnügen und gemeinsam erlebte Freude herzlichen Dank!

Folgende Damen und Herren haben uns Material leihweise zur Bearbeitung oder zum Verbleib überlassen: Dr. H. M. André, Tervuren (MT), Dr. P. Arnaud, San Francisco (CAS), Dr. S. J. Brooks, London (BML), R. Danielsson, Lund (EML), PD Dr. P. Duelli, Zürich, Birmensdorf, Dr. O. S. Flint, Washington (SIW), Dr. R. Gaedike, Eberswalde (DEI), Frau Lita Greve Jensen, Bergen (ZMUB), H. Hölzel, Eppersdorf, Prof. Dr. N. P. Kristensen, Kopenhagen (ZMK), Dr. J. Legrand, Paris (MNP), Dr. J. G. H. Londt, Pietermaritzburg (NMP), Dr. M. W. Mansell, Pretoria (NCIP), E. Marais, Windhoek (SMNW), Prof. Dr. V. J. Monserrat, Madrid (VJM), Annette Nel, Pretoria (TMP), Dr. P. Ohm, Kiel, Dr. N. Penny, San Francisco (CAS), Dr. A. Popov, Sofia (ZIM), Hubert und Renate Rausch, Scheibbs, Dr. Gy. Sziráki, Budapest (HNMB), Dr. H. Ulrich, Bonn (MKB), HR. Univ. Prof. Dr. G. Wewalka, Wien. Die Herren PD Dr. P. Duelli, H. Rausch und Mag. Dr. M. Stelzl (Graz) haben uns überdies Lebendaufnahmen von *Podallea*-Arten zur Veröffentlichung in dieser Arbeit zur Verfügung gestellt. Ihnen allen gilt unser herzlicher Dank. Frau Mag. Christine Hecher, Wien, möchten wir für die Anfertigung der Verbreitungskarten sehr herzlich danken, Frau Kriemhild Rupp und Herrn Josef Muhsil, NMW, für die Graphik, Beschriftung der Verbreitungskarten und Fotomontage, Frau Dr. Roswitha Safar (NMW) für Hilfe bei der Literaturbeschaffung. Ganz besonderen Dank möchten wir unserem Freund und Kollegen Dr. Jürgen Gruber, NMW, auch auf diesem Weg für seine stets wertvollen und anregenden Literaturhinweise ausdrücken.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird das Genus *Podallea* Navás auf der Basis von nunmehr 15 bekannten Arten charakterisiert und der Versuch einer inter- und intragenerischen Systematisierung unternommen. *Podallea* ist das Adelphotaxon von *Spermophorella* Tillyard, 1916 + (*Quasispermophorella* U. Aspöck & H. Aspöck, 1986 + *Isoscelipteron* Costa, 1863). Innerhalb des Genus *Podallea* lassen sich - vorwiegend auf der Basis der Genitalsegmente - drei Artengruppen konstituieren: *vasseana*-Gruppe mit *P. vasseana* (Navás, 1910), *P. manselli* U. Aspöck & H. Aspöck, 1988, *P. madegassica* sp.n., *P. tjederi* U. Aspöck & H. Aspöck, 1981, *P. arabica* U. Aspöck & H. Aspöck, 1981, *P. seyrigina* (Navás, 1935), *P. duellii* sp.n., *P. pauliani* (Fraser, 1955), *P. tansanica* sp.n.; *pellita*-Gruppe mit *P. pellita* U. Aspöck & H. Aspöck, 1981, *P. sashilana* (Navás, 1931), *P. asquamata* sp.n., *P. leroiana* (Esben-Petersen, 1915); *exarmata*-Gruppe mit *P. exarmata* (Tjeder, 1959) und *P. wewalkai* sp.n.

Das Vorkommen von *Podallea* ist auf die Afrotropis (einschließlich des Südens der Arabischen Halbinsel) beschränkt und umfaßt auch Madagaskar und die Komoren. *Podallea*-Arten sind durchwegs Elemente des Arboreals. Wir nehmen an, daß am Zustandekommen des rezenten Verbreitungsareals der einzelnen Arten vorwiegend weit vor die pleistozänen Eiszeiten zurückreichende Vikarianzereignisse verantwortlich sind (auch wenn dafür noch keine konkreten Befunde vorliegen). Die *Podallea*-Fauna Madagaskars (fünf Arten) ist mit jener Afrikas eng verwandt und nicht alt und geht auf jüngere (vermutlich mindestens drei) Kolonisationen zurück.

Literatur

ASPÖCK, U. 1983: Das Genus *Berotha* WALKER (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Ann. Naturhist. Mus. Wien **84** B, 463-478.

– – 1987: The Berothidae (Neuropteroidea: Planipennia) of the Middle East. In: KRUPP, F., SCHNEIDER, W., KINZELBACH, R., Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East. Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients. A **28**, 160-167.

– – 1990: The Berothidae of Africa: a review of present knowledge (Insecta: Neuroptera). In: MANSELL, M. W., ASPÖCK, H., Advances in Neuropterology. Proceedings of the Third International Symposium on Neuropterology. Berg en Dal, Kruger National Park, R.S.A., 1988, 101-113.

ASPÖCK, U., ASPÖCK, H. 1980: Das Genus *Isoscelipteron* COSTA, 1863 (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **32**, 65-74.

– – 1981a: Das Genus *Podallea* NAVÁS, 1936 (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **32**, 81-96.

– – 1981b: Weitere Untersuchungen an Berothiden: *Berotha* WALKER, *Isoscelipteron* COSTA und *Asadeteva* n.g. (Neuropteroidea: Planipennia). - Z. ArbGem. öst. Ent. **33**, 1-14.

– – 1983: Das Genus *Nosybus* NAVÁS, 1910 (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **34**, 91-105.

– – 1984: Zur Kenntnis des Genus *Sphaeroberotha* NAVÁS, 1930 (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **35**, 65-83.

– – 1985: Die Berothiden Australiens (und Neuseelands) II: Die Genera *Trichoma* TILLYARD, *Trichoberotha* HANDSCHIN, *Protobiella* TILLYARD und *Austroberothella* n.g. (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **36**, 65-85.

– – 1986a: Das Genus *Lekrugeria* NAVÁS, 1929 (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **37**, 85-98.

– – 1986b: Die Berothiden Australiens III: Die Genera *Spermophorella* TILLYARD und *Quasispermophorella* n. g. (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **38**, 17-34.

– – 1988a: *Berlekrumyia africanella* n.g. et n.sp. und *Podallea manselli* n.sp. - zwei neue Berothiden-Spezies aus dem Südosten Afrikas (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **39**, 113-123.

– – 1988b: Die Subfamilie Cyrenoberothinae - ein Gondwana-Element ? *Manselliberotha neuropterologorum* n.g. et n.sp. aus S.W.A./Namibia (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **40**, 1-13.

– – 1991: Zur Kenntnis des Genus *Isoscelipteron* Costa, 1863 (Neuropteroidea: Neuroptera: Berothidae: Berothinae). - Z. ArbGem. öst. Ent. **43**, 65-76.

ASPÖCK, U., MANSELL, M. W. 1994: A revision of the family Rhachiberothidae Tjeder, 1959, stat.n. (Neuroptera). - Syst. Ent. **19**, 181-206.

BANKS, N. 1939: Zoological results of the George Vanderbilt African Expedition, 1934. Part IX,-The Neuropteroid insects. - Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. **90**, 5-9.

BRIGGS, J. C. 1987: Biogeography and plate tectonics. - Developments in Palaeontology and Stratigraphy **10**, Elsevier, Amsterdam, 204 pp.

COX, C. B., MOORE, P. D. 1993: Biogeography. An ecological and evolutionary approach. 5th ed. - Blackwell Scientific Publ., Oxford, 326 pp.

CRANSTON, P. S., NAUMANN, I. D. 1991: Biogeography. In: NAUMANN, I. D. et al., The Insects of Australia. A textbook for students and research workers. Second edition, Vol. **I**, 180-197.

ESBEN-PETERSEN, P. 1915: Neuropteren und Embiiden aus Ober-Aegypten und dem Aegypt. Sudan. - Entomol. Mitt. **4**, 79-88.

FRANZ, H., BEIER, M. 1970: Die geographische Verbreitung der Insekten. - Handb. Zool., Berl. **4** (2), 11: 1-139.

FRASER, F. C. 1955: Nouvelles notes sur les Névroptères de Madagascar. - Nat. malgache **7**, 127-136.

GRISWOLD, CH. E. 1991: Cladistic Biogeography of Afromontane Spiders. - Aust. Syst. Bot. **4**, 73-89.

GURNEY, A. B. 1947: Notes on Dilaridae and Berothidae, with special reference to the immature stages of the Nearctic genera (Neuroptera). - Psyche **54**, 145-169.

KIMMINS, D. E. 1960: On a small collection of Neuroptera from Glorioso Island, with a description of a new species of Coniopterycidae [sic!]. - Nat. malgache **12**, 113-115.

KING, L. 1978: The geomorphology of central and southern Africa. In: WERGER, M. J. A., Biogeography and ecology of southern Africa. In: ILLIES J., Monographiae Biologicae, 3-17.

KRUGER, L. 1922: Berothidae. Beiträge zu einer Monographie der Neuropteren-Familie der Berothiden. - Stett. Ent. Z. **83**, 49-88.

MACLEOD, E. G., ADAMS PH. A. 1967: A review of the taxonomy and morphology of the Berothidae, with the description of a new subfamily from Chile (Neuroptera). - Psyche **74** (3), 238-265.

Minter, L. R. 1990: A comparison of the eggs and first-instar larvae of *Mucroberotha vesicaria* Tjeder with those of other species in the families Berothidae and Mantispidae (Insecta: Neuroptera). In: Mansell, M. W., Aspöck, H., Advances in Neuropterology. Proceedings of the Third International Symposium on Neuropterology. Berg en Dal, Kruger National Park, R.S.A., 1988, 115-129.

Morain, S. A. 1984: Systematic and Regional Biogeography. - Van Nostrand Reinhold Company, New York, 334 pp.

Navás, L. 1910: Hemeróbidos (Ins. Neur.) nuevos con la clave de las tribus y géneros de la familia. - Broteria, Ser. zool. **9**, 69-90.

– – 1929: Monografía de la familia de los Berótidos (Insectos Neurópteros). - Mem. Acad. Cienc. exact. fís.-quím. nat. Zaragoza **2**, 1-107.

– – 1930: Insectes du Congo Belge. Série IV. - Rev. Zool. Bot. Afr. **19**, 305-336.

– – 1931: Insectes du Congo Belge. Série V. - Rev. Zool. Bot. Afr. **20**, 257-279.

– – 1932: Insectes du Congo Belge. Série VII. - Rev. Zool. Bot. Afr. **22**, 269-290.

– – 1935: Comunicaciones Entomológicas. 18. Insectos de Madagascar. Segunda serie. - Rev. Acad. Cienc. **18**, 42-74.

– – 1936: Neuroptera, Embioptera, Plecoptera, Ephemeroptera et Trichoptera. Segunda serie. - Miss. Scient. l'Omo **3** (19), Mem. Mus. nation. Hist. natur., Nouv. Ser. 4, 101-128.

Rousset, A. 1968a: Une espèce nouvelle de Bérothidés d'Afrique du Nord: Nodalla oranensis [Nevr. Planip.]. - Bull. Soc. Ent. France **73**, 39-44.

– – 1968b: Redescription de quelques types de Bérothidés (Névroptères Planipennes) déposés au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris et remarques sur la systématique de la famille. - Bull. Mus. Nat. Hist. Natur. **40** (2), 257-291.

Sedlag, U., Weinert, E. 1987: Biogeographie, Artbildung, Evolution. - Wörterbücher der Biologie, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 333 pp.

Tauber, C. A., Tauber, M. J. 1968: *Lomamyia latipennis* (Neuroptera: Berothidae) life history and larval descriptions. - Can. Ent. **100** (6), 623-629.

The Times Atlas of the World, Comprehensive Edition 1977. - Times Books, John Bartholomew & Son. Lim., Edinburgh.

Tillyard, R. J. 1916: Studies in Australian Neuroptera. No. IV. The families Ithonidae, Hemerobiidae, Sisyridae, Berothidae, and the new family Trichomatidae; with a discussion of their characters and relationships, and descriptions of new and little-known genera and species. - Proc. Linn. Soc. New South Wales **41** Part 2, 269-332.

Tjeder, B. 1954: Genital structures and terminology in the order Neuroptera. - Ent. Medd. **27**, 23-40.

– – 1956: Neuroptera. In: Tuxen, S. L., Taxonomist's glossary of genitalia in insects, Munksgaard, Copenhagen, 76-83.

– – 1959: Neuroptera-Planipennia. The Lace-wings of Southern Africa. 2. Family Berothidae. In: Hanström, B., Brinck, P. Rudebeck, G., South African Animal Life **6**, 256-314. Swedish Natural Science Research Council, Stockholm, Sweden.

– – 1968: The genus *Mucroberotha* Tjed. and its systematic position (Neuroptera). - Ent. Tijdskr. **89** (1-2), 3-18.

Toschi, C. A. 1964: Observations on *Lomamyia latipennis*, with a description of the first instar larva (Neuroptera: Berothidae). - The Pan-Pacific Ent. **40** (1), 21-26.

Werger, M. J. A. 1978: Biogeographical division of southern Africa. In: Werger, M. J. A., Biogeography and ecology of southern Africa. In: Illies J., Monographiae Biologicae, 147-167.

White, F. 1978: The Afromontane Region. - In: Werger, M. J. A., Biogeography and ecology of southern Africa. In: Illies J., Monographiae Biologicae, 463-513.

White, R. 1983: The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. Natural resources research XX, UNESCO, Paris, 356 pp.

Anschrift der Autoren:

Univ.-Doz. Dr. Ulrike Aspöck
2. Zoologische Abteilung
Naturhistorisches Museum Wien
Burgring 7
A-1200 Wien
Austria

Univ.-Prof. Dr. Horst Aspöck
Abteilung Medizinische Parasitologie
Klinisches Institut für Hygiene
Universität Wien
Kinderspitalgasse 15
A-1095 Wien
Austria

Mitt. Munch. Ent. Ges.	86	145-188	München, 15.12.1996	ISSN 0340-4943

Revision of the rove-beetles of the genus *Megarthrus* of America north of Mexico

(Coleoptera, Staphylinidae, Proteininae)

By **Giulio Cuccodoro** and **Ivan Löbl**

Abstract

The species of the genus *Megarthrus* Curtis, 1829 of America north of Mexico are revised. Twelve species are recognised, six of which are described as new: *M. ashei* sp.n., *M. borealis* sp.n., *M. newtoni* sp.n., *M. occidentalis* sp.n., *M. pecki* sp.n. and *M. smetanai* sp.n.. *Megarthrus angulicollis* Maklin is removed from the synonymy with *M. sinuatocollis* LACORDAIRE and the lectotypes are designated for *M. americanus* Sachse, *M. angulicollis* Maklin, *M. atratus* Maklin and *M. pictus* Motschulsky. Each species is described, its diagnostic characters are illustrated, bionomic and distributional data are presented, and distributional records are mapped. Keys for identification of the species are given.

Introduction

Megarthrus Curtis, 1829 is the largest genus of the subfamily Proteininae. The genus at present contains 113 named species considered valid. It is widely distributed throughout the New and Old Worlds, but is apparently absent from the temperate southern South America.

The first North American species of *Megarthrus*, *M. pictus*, was described by Motschulsky (1845). Sachse (1852), Maklin (1852), Leconte (1863) and Hatch (1957) added five species: *M. americanus*, *M. angulicollis*, *M. atratus*, *M. excisus* and *M. arcuatus*. Fauvel (1872) placed one of them, *M. angulicollis*, in synonymy with the European *M. sinuatocollis*. Thus, currently six species of *Megarthrus* are recorded from America north of Mexico. None of them has been adequately treated by taxonomists.

The present revision follows that of the Afrotropical (Cuccodoro & Löbl 1995) and Japanese (Cuccodoro 1996) *Megarthrus* species. Its aim is to elucidate the taxonomy rather than distribution. Therefore only taxonomically significant material has been chosen for examination.

With this study, the number of known North American species of *Megarthrus* is raised to twelve, and, hopefully, a basis is given for further, more detailed work on the genus.

Material and methods

This revision is based exclusively on adults (1732 specimens). Methods used for dissecting specimens and citing records follow mainly Cuccodoro & Löbl (1995). Under synonymy, only primary references are given, except for that of Fauvel (1872) which recorded *M. sinuatocollis* from America for the first time.

The term frons, as used in the present study, refers to the area anterior of the U-shaped impression, the vertex to the area behind it. The presence of the patches of sensilla on the antennomeres 6 to 10 is observed on slides. Abdominal sternites and tergites are counted from the first morphological segment. Measurements and ratios are defined as follows: length of specimens = interval from middle of anterior pronotal margin to inner apical angle of elytron; width of specimens = maximum pronotal width; AL = antennal length / pronotal length; EL = elytral sutural length / pronotal length; ET = elytral sutural length / shortest interval between sutural margin and lateral edge of elytron in dorsal view; EW = shortest interval between sutural margin and outer apical angle of elytron in dorsal view / shortest interval between sutural margin and humeral angle of elytron in dorsal view; EY = interval between posterior ocular margin and apex of frons

in dorsal view / interval between anterior and posterior ocular margins in dorsal view; GT = posterior width of gula / median length of gula; GW = width of neck / posterior width of gula; HW = maximum pronotal width / interval between posterior ocular margins in dorsal view; ML = median metasternal length / median mesosternal length; MP = length of segment 4 of maxillary palpus / length of segment 3 of maxillary palpus; PT = maximum pronotal width / pronotal length; SP = maximum width of abdominal sternite 8 / width of the basal projection; TPF = interval between basal angle and tip of medioapical projection of female abdominal tergite 8 / lateral length of medioapical projection of female abdominal tergite 8. The absence of that projection is indicated as "abs".

All material mentionned in the text was examined and is deposited in the following collections:

BMNH The Natural History Museum, London;
CAS California Academy of Sciences, San Francisco;
CNCI Canadian National Collection of Insects, Ottawa;
DEI Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde;
FMNH Field Museum of Natural History, Chicago;
MHNG Muséum d'histoire naturelle, Geneva;
MCZ Museum of Comparative Zoology, Cambridge;
MZM Zoological Museum, Moscow;
SEMK Snow Entomological Museum of Kansas, Lawrence.
ZMUH Zoological Museum, University, Helsinki.

Key to males

1 Elytra bicolorous (Fig. 23a) ..... *M. pictus* Motschulsky
– Elytra unicolorous 2

2 Anterior portion of prothoracic hypomeron with an oblique ridge 3
– Anterior portion of prothoracic hypomeron without an oblique ridge 4

3 Apical portion of aedeagus evenly ventrally recurved in lateral view (Fig. 6c) ..... *M. arcuatus* Hatch
– Apical portion of aedeagus sinuate in lateral view (Fig. 24b) ..... *M. smetanai* sp.n.

4 Peg-like setae on mesotrochanter forming a field (Fig. 18h) ..... *M. occidentalis* sp.n.
– Peg-like setae on mesotrochanter arranged in 1 or 2 rows 5

5 Peg-like setae on mesotrochanter arranged in 2 rows (Fig. 12h) ..... *M. borealis* sp.n.
– Peg-like setae on mesotrochanter arranged in 1 row (Fig. 4f) 6

6 Metatrochanter without, or with upto 3 peg-like setae (Fig. 20k) 7
– Metatrochanter with more than 3 peg-like setae (Fig. 10h) ..... *M. atratus* Mäklin

7 Peg-like setae on metatibia absent, or arranged in a single row (Fig. 4c, d) 8
– Peg-like setae on metatibia forming a field (Fig. 14a) 9

8 Abdominal sternite 8 2.0-3.3x as wide as its basal projection (Fig. 4i) ..... *M. angulicollis* Mäklin
– Abdominal sternite 8 3.4-4.5x as wide as its basal projection (Fig. 20b) ..... *M. pecki* sp.n.

9 Metafemur bearing peg-like setae (Fig. 14i) ..... *M. excisus* Leconte
– Metafemur lacking peg-like setae 10

10 Metatibia straight (Fig. 8c) 11
– Metatibia arcuate (Fig. 2d) ..... *M. americanus* Sachse

11 Aedeagal valve symmetrical (Fig. 16a, b) ..... *M. newtoni* sp.n.
– Aedeagal valve asymmetrical (Fig. 8a, b) ..... *M. ashei* sp.n.

Key to females

1 Elytra bicolorous (Fig. 23a) ..... *M. pictus* Motschulsky
– Elytra unicolorous 2

2 Anterior portion of prothoracic hypomeron with an oblique ridge 3
– Anterior portion of prothoracic hypomeron without an oblique ridge 4

3 Abdominal sternite 8 flat (Fig. 7f) ..... *M. arcuatus* Hatch
– Abdominal sternite 8 medianly ridged (Fig. 25f) ..... *M. smetanai* sp.n.

4 Abdominal tergite 8 with a medioapical projection (Fig. 3f, h) 5
– Abdominal tergite 8 without a medioapical projection (Fig. 9g, h) 10

5 Genital segment with 3 annular sclerites (Fig. 11c) ..... *M. atratus* Mäklin
– Genital segment without annular sclerites (Fig. 13d) 6

6 Coxites flattened dorsoventrally (Fig. 3b, c) ..... *M. americanus* Sachse
– Coxites almost cylindrical (Fig. 5b, c) 7

7 Mesal flange of valvifers forming subbasal lobes (Fig. 15a) 8
– Mesal flange of valvifers abruptly narrowed subbasally, not forming lobes (Fig. 5b) ..... *M. excisus* Leconte

8 Antennomere 10 as wide as 8 (Fig. 13a). ..... *M. borealis* sp.n.
– Antennomere 10 wider than 8 (Fig. 19a) 9

9 Abdominal tergite 8 5.2-5.8x as long as its medioapical projection ..... *M. occidentalis* sp.n.
– Abdominal tergite 8 6.0-7.5x as long as its medioapical projection ..... *M. angulicollis* Mäklin

10 Lateral edges of pronotum angular anteriorly (Fig. 17k) 11
– Lateral edges of pronotum rounded anteriorly (Fig. 21f) ..... *M. pecki* sp.n.

11 Coxites with a median ridge (Fig. 17b, c) ..... *M. newtoni* sp.n.
– Coxites lacking a median ridge (Fig. 9b, c) ..... *M. ashei* sp.n.

The species

Megarthrus americanus Sachse
(Figs 2a-i, 3a-i, Map 4)

Megarthrus americanus Sachse, 1852: 149.

Type material. Lectotype, ♀: "Georgia", DEI. Paralectotypes (3♀): same data as lectotype, DEI, by present designation.

Additional material (191). USA: ALABAMA, Jackson Co., Scottsboro, 4-8.4.1967 (Peck) 1 ♂ in FMNH; Jefferson Co., Birmingham, 15.4.1955 (Steeves) 1♀ in FMNH; same data, but 17.3.1958 1♀ in FMNH; Lee Co., Auburn, 21.3-8.4.1968 (Kiteley) 1♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 31.3-12.4.1969 1♀ in CNCI; same data, but 6.3.1971, ex fungus, 2♂ and 2♀ in CNCI; same data, but 29.3.1972, 2♂ in CNCI; same data, but 27.1.1974, 2♂ and 3♀ in CNCI; Lee Co., Opelika, 4.3.1974 (Kiteley) 2♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 7-20.3.1974, 1♂ and 2♀ in CNCI & MHNG; Marshall Co., Grant, near River Cave, 25.5.1968 (Steeves) ex floor debris light zone at entrance, 1♀ in FMNH; Shelby Co., Calera, 18.6.1959 (Suter) ex oak tree fork, 1♂ in FMNH; Walker Co., Jasper, 28.5.1978 (King) ex leaf mold, 1♀ in FMNH. ARKANSAS, Washington Co., Lake Wedington, 19.5.1986 (Leschen) 1♂ in CNCI. DISTRICT OF COLUMBIA, Takoma Park, 2.11.1951 (Kissinger) 1♂ and 2♀ in CNCI. FLORIDA, Walton Co., Ft.Walton Bch., 28.2.1974 (Kiteley) 1♀ in CNCI; Leon Co., 8 mi Tallahassee, near Little Dismal Sink, 27.2.1978 (Healy) ex oak & hickory litter, 1♂ in FMNH; Leon Co., Tall Timbers Res. Sta., Woodyard Hammock, 31.5.1977 (O'Brien & Wibmer) ex beech-*Magnolia* litter, 1♀ in FMNH. GEORGIA, Clarke Co., Athen, 15.9.1959 (Suter) ex pine live oak, pseudocrotch, 3♀ in FMNH; Decater Co., 11 mi NE

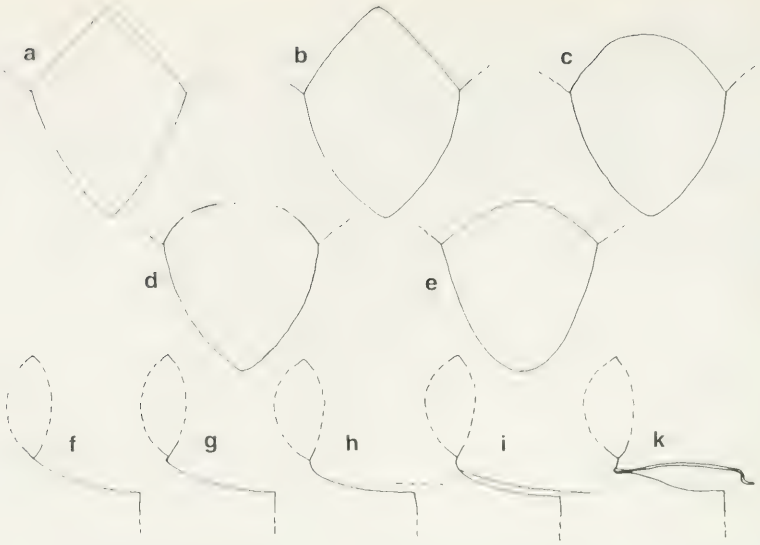


Fig. 1. Scutellum: a-e; Temple and occipital ridge: f-k. Schematic. *Megarthrus angulicollis*: b, f; *M. arcuatus*: e, i; *M. ashei*: h; *M. atratus*: a, g; *M. excisus*: c; *M. pictus*: k.

Bainbridge, 28.2.1977 (O'Brien & Marshall) ex acrub oak, 1♂ in FMNH. ILLINOIS, Union Co., Pine Hills Field Station, 15-22.5.1967 (Campbell) 1♂ and 3♀ in CNCI. INDIANA, LaPorte Co., Smith, 20.9.1942 (Seevers) 1♂ in FMNH; LaPorte Co., Smith station, 19.5.1956 (Dybas) ex leaf litter at base of mushrooms by stump 1♂ in FMNH; Porter Co., Tremont Indiana Dunes St. Pk., 7.10.1958 (Dybas) 1♂ and 1♀ in FMNH. KENTUCKY, Edmonson Co., Mammoth Cave N.P., 20.4.1983 (Suter) ex log litter, 1♀ in FMNH; Trigg Co., Devils Elbow, 6.5.1986 (Campbell) 1♂ in CNCI. LOUISIANA, Natchitoches Co., Vowell's Mill, 1♂ in FMNH. MICHIGAN, Berrien Co., Lakeside, Warren Woods, 27.9.1958 (Dybas) beech maple floor debris near old beech log, 17♂ and 2♀ in FMNH & MHNG; same data, but 18.9.1976 (Suter) ex litter at beech log with polypores, 2♂ and 3♀ in FMNH; same data, but 28.4.1984 (Watrous) ex litter at log, 3♂ and 5♀ in FMNH. MISSISSIPPI, Madisson Co., 12 mi E Canton, 28.5.1976 (Suter) stump buttress, 1♂ in FMNH. MISSOURI, Cape Girardeau Co., N of Cape Girardeau, Neely's Landing, 22.9.1946 (Dybas) 1♀ in FMNH. NEW YORK, Essex Co., N Elba, I.10. (Leng) 1♂ in FMNH. NORTH CAROLINA, C.W. Leng Collection, 1♂ in FMNH; Macon Co., 8 mi N Franklin, 18.3.1976 (Watrous) berlese leaf litter in swamp area, 1♀ in FMNH; Rockingham Co., Reidsville, 12-15.10.1981 (Ashe) 1♂ and 1♀ in SEMK; same data, but ex leaf pile under rotting vegetables, 10♂ and 8♀ in SEMK; same data, but 27.10.1975, ex *Polyporus frondosus*, 9♂ and 11♀ in MHNG & SEMK; same data, but under a large *Polyporus frondosus*, 5♂ and 6♀ in SEMK; Wake Co., Raleigh, 1.9.1964, ex *Polyporus*, 1♂ in SEMK; same data, but 22.1.1964 (Matuza) under bark of dead pine, 1♂ in SEMK; Watauga Co., Boone, 29.10.1973 (Ashe) 1♀ in SEMK. OKLAHOMA, Latimer Co., 4.1984 (Stephan) 1♂ and 1♀ in CNCI; same data, but ex tree hole oak, 1♂ in CNCI; same data, but 1.1985, 1♂ and 4♀ in CNCI, 1♀ in SEMK; same data, but 12.1986, 1♀ in SEMK; same data, but 2.1987, 5♂ and 1♀ in SEMK; same data, but 3.1987, 1♂ and 2♀ in SEMK; same data, but 11.1987, 1♂ in SEMK; same data, but 10.1988, 1♀ in SEMK; Latimer Co., Red Oak area, 1-15-5.1983 (Suter) ex floor litter, 1♂ in FMNH. SOUTH CAROLINA, Pickens Co., Clemson, 21.3.1962 (Payne) 1♂ and 2♀ in CNCI; same data, but 2.4.1963, ex pig adv. decay, 2♂ in CNCI; same data, but 25.10.1966, ex pig carcass, 14♂ and 4♀ in BMNH; Pickens Co., Table Rock State Park, 11.7.1988 (Moulton) 2♂ and 2♀ in SEMK. TEXAS, Nacogdoches Co., S. F. Aust. Expt. For., 11.2.1984 (Field) ex hardwood buttress, 1♀ in FMNH; same data, but 24.2.1984 (Suter) ex pine pseudofork, 1♂ and 1♀ in FMNH.

Distribution. *Megarthrus americanus* occurs from New York south to northern Florida and west to eastern Texas (Map 4).

Biology. Found in carrion, in and under fungi, in leaf litter and other debris, on mold, in rotten logs, tree holes and under bark in forests and swamps.

Description. Length 1.2-1.4 mm; width 0.8-0.9 mm. Body predominantly red-brown, or dark brown, vertex and sutural margins of elytra darkened, appendages paler. Dorsal pubescence fairly uniform, sparser on elytra, denser near apical margin of abdominal tergite 7. Anteriomedian portion of frons with setae

Fig. 2. *Megarthrus americanus;* a: antenna; b, c: aedeagus, ventral and lateral; d: male, metatibia; e: male, mesotibia; f, i: male, apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; g: male, mesotrochanter and mesofemur; h: male, abdominal sternite 8. Scale bars = 0.2 mm.

oriented backward. Elytral setae straight, recumbent. Metasternal setae shorter than prosternal setae, becoming sparser posteromedially. Abdominal pubescence parallel, uniform on sternites 4-7, but with a pair of long subapical setae on each sternite. Punctation fine on anterior portion of hypomeron and presternomedian portion of metasternum. Frons raised above level of vertex forming a ridge above clypeus; frontal ridge sharp, fine. Anterior frontal edge evenly convex. Frontal impression shallow. Eye strongly convex, with highest point slightly below, or reaching, level of vertex; supra-ocular margin sinuate in dorsal view. Temple similar to that in Fig. 1f. Occipital ridge indistinct. Submentum weakly convex. Antenna (Fig. 2a) without patches of sensilla; scape not flattened, antennomeres 3-4 slightly asymmetrical; short and dense pubescence present on antennomeres 5-11. Pronotum (Fig. 3g) weakly convex in frontal view, with mesal portion almost straight in lateral view. Pronotal disc with shallow depression along entire, or limited to the area near posterior portion of lateral ridge, median groove shallow, parallel-sided,

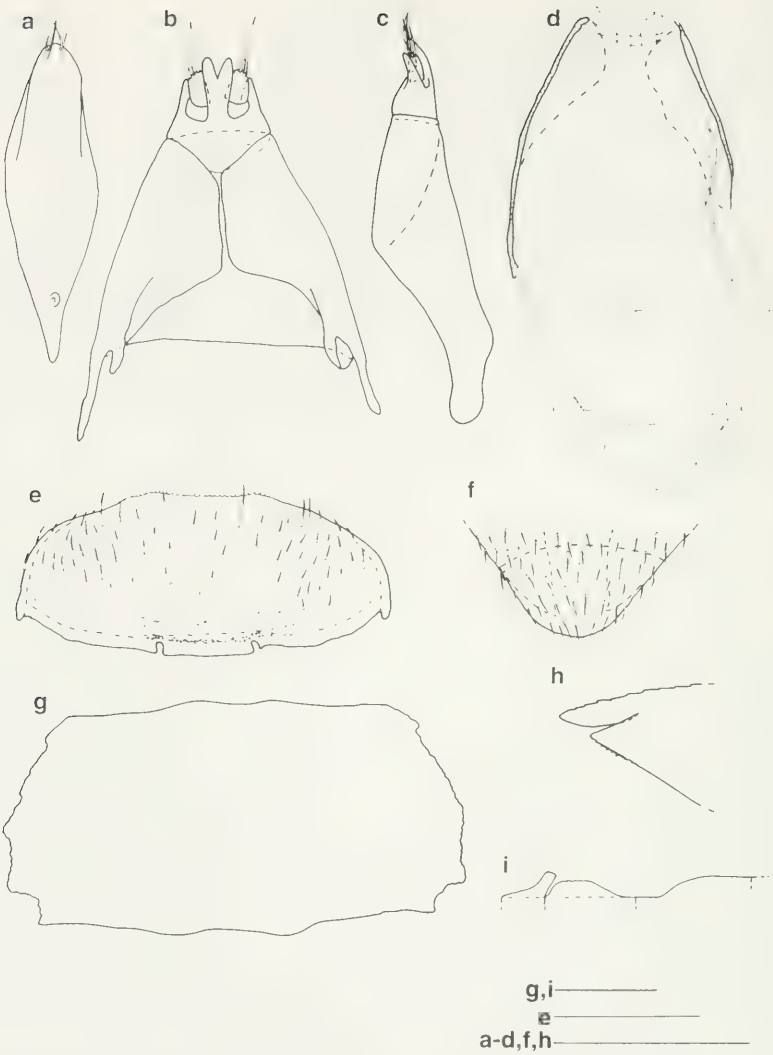


Fig. 3. *Megarthrus americanus*; a: male, abdominal sternite 9; b-d: female, genital segment, sternites (b) dorsal, (c) lateral and tergites (d) ventral; e: female, abdominal sternite 8; f, h: female, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; g: pronotum; i: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

Hypomeral groove absent. Median prosternal ridge present anteriorly, fine and straight; anterior prosternal margin bordered by an irregular row of fine longitudinal ridges. Protrochanter lacking transverse ridge. Lateral portion of prepectal ridge straight, then bifid. Scutellum similar to that in Fig. 1c. Elytron not narrowed basally; base gradually inclined, then overhanging. Humeral callus low. Elytral disc with low swellings, shallowly depressed along apical portion of lateral edge; lateral edge finely carinate, straight in dorsal view; sutural area straight basally, slightly arcuate apically in lateral view; apical margin straight, or convex, near suture; inner apical angle obtuse. Metasternum with femoral line arcuate in middle; median ridge present posteriorly, fine and low. Abdominal tergite 3 almost flat. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 3i, process of sternite 3 straight. Sternite 4 with anterior portion flat, then strongly transversely vaulted.

Ratios: AL 1.6-1.8; EL 1.7-1.9; ET 1.7-1.9; EW 1.1-1.3; EY 2.2-2.4; GT 1.9-2.2; GW 1.8-2.0; HW 1.6-1.8; ML

1.6-1.8; MP 1.5-1.8; PT 1.8.-2.1; SP 3.0-4.0; TPF 4.0-4.5.

♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 with tenent setae. Metafemur about as long as mesofemur (Fig. 2g). Metatibia (Fig. 2d) longer than mesotibia (Fig. 2e). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protrochanter, protibia, metatrochanter and metafemur; arranged in a single row on mesotrochanter (Fig. 2g); grouped to form a field on metatibia and mesotibia. Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 2f, i. Sternite 8 as in Fig. 2h. Sternite 9 (Fig. 3a) bearing a small subbasal protuberance (Fig. 3a). Aedeagus as in Fig. 2b, c.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 3f, h) with medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 3e. Genital segment as in Fig. b-d.

Comments. *Megarthrus americanus* may be easily distinguished from the other Nearctic species by the denticulate lateral edges of pronotum, in combination with the flattened female coxites and the strongly arcuate male metatibia.

Megarthrus angulicollis Mäklin
(Figs 1b & f, 4a-i, 5a-m, Map 1)

Megarthrus angulicollis Mäklin, 1852: 325.
M. sinuatocollis; Fauvel, 1872: 28 (nec Lacordaire, 1835).

Type material. Lectotype, ♀: "Sitka", DEI, by present designation.
Additional material (363). CANADA: ALBERTA, Banff N.P., Cirrus Mt, 1650 m, 16.6.1968 (Campbell & Smetana) 1♂ in CNCI; same data, but Consolidation Lk., 2200 m, 15.6.1968, 1♂ in CNCI; Elk Island N.P. Trail 6, 13.5.1982 (Anderson) ex moose dung, 1♂ and 1♀ in SEMK; George Lake <53°57'N; 114°06'W> 1.6.1980 (Ashe) berlese, spruce bog, 6♂ and 10♀ in MHNG & SEMK; same data, but 16.6.1980, ex berlese of litter in spruce bog 1♂ and 1♀ in SEMK; same data, but 8.4.1976 (Ashe & Frania) ex rotting under fallen wasp, 1♀ in SEMK; Jasper, 1928 (Cameron) 2♂ and 1♀ in BMNH; Jasper N.P., Mt Edith Cavell, 1800 m, 22.8.1971 (Campbell) 2♂ and 4♀ in CNCI; Lust Creek, Kananaskis F.E.S., 14.7.1971 (Campbell) 2♂ and 3♀ in CNCI; Marmot Creek Bassin, 2000 m, SW Kananaskis F.E.S., 13.7.1971 (Campbell) 2♂ in CNCI; Sibbald Flats Rec. Area, 18-19.8. 1981 (Anderson) ex flight trap, 1♂ and 1♀ in SEMK; Waterton Lks. N.P., 1300 m, 10-15.6.1973 (Redner & Starr) 1♂ in CNCI; Waterton Lks. N.P., Cameron L., 18.6.1956 (Peck) 1♂ in CNCI; same data, but 1400 m, 24-28.6.1980 (Campbell & Smetana) ex interception trap, 1♀ in CNCI; Waterton Lks. N.P., Mi 3, Chif Mt Hwy, 1400 m, 14-17.6.1980 (Campbell) 1♂ in CNCI; same data, but Km 9, 19-24.6.1980, 2♂ in CNCI; same data, but 17.7.1980 (Teskey) 1♂ and 3♀ in CNCI; same data, but 10.7.1980, 1♂ in CNCI; Waterton Lks. N.P., Rowe Cr. Tr., 1600-1700 m, 15.6.1980 (Campbell) ex pan trap dung, 2♂ and 2♀ in CNCI. BRITISH COLUMBIA, 10.5.1958 (Howden) 1♂ in CNCI; 7 mi E Terrace, 26-27.6.1968 (Campbell & Smetana) 2♂ in CNCI; Mt Revelstoke N.P., Eva Lk., 2000 m, 25.7.1971 (Campbell) 1♂ in CNCI; Prince George, 24.5.1968, 2♂ in CNCI; Slide Mt, 10 mi E Barkerville, 1350 m, 24.6.1968 (Campbell & Smetana) 2♂ and 1♀ in CNCI & MHNG; Two Sisters Mt, 15 mi E Barkerville, 1350 m, 23.6.1968 (Campbell & Smetana) 2♂ in CNCI; Woodbury Ck., 1-3.7.1980 (Anderson) flight intercept, 1♂ and 1♀ in CNCI; near Hope, Skagit Valley, 8-28.7.1980 (Anderson) 1♂ in CNCI; Yoho N.P., Amiskwi R., 1800 m, 7.8.1971 (Campbell) 1♂ in CNCI; same data. but Lk. Oesa, 2100 m, 27.7.1971, 1♀ in CNCI; same data, but Otterhead R., 1700 m, 3.8.1971, 1♀ in CNCI; same data, but 1900 m, 5.8.1971, 1♀ in CNCI. NEW BRUNSWICK, Kouchibouguac N.P., N.B., 29.8.1977 (Calderwood) 1♀ in CNCI. NORTHWEST TERRITORIES, Arctic Red River, 18.8.1964 (Peck) taiga, ex carrion, 1♂ in CNCI; Ft. Simson, 15.6.1972 (Smetana) 2♂ and 4♀ in CNCI & MHNG. NOVA SCOTIA, Cape Breton H.N.P., Lone Shieling, 29-31.5.1983 (Masner & Goulet) 4♀ in CNCI; same data, but 100 m, 3-13.6.1983 (Goulet) malaise trap, 4♂ and 5♀ in CNCI; same data, but 28.6.1983 (Vockeroth) pans, malaise, 3♀ in CNCI; same data, but 1-4.7.1983, malaise trap, 9♂ and 12♀ in CNCI & MHNG; same data, but 6-13.6.1983 (Goulet) malaise forest, 3♂ and 11♀ in CNCI; same data, but 11-13.6.1983, forest malaise, 1♂ in CNCI; same data, but 16-22.6.1983 (Bousquet) interception, 3♂ and 4♀ in CNCI; same data, but pan trap, 2♀ in CNCI; same data, but 25.7.1983, pan trap, 3♂ in CNCI; same data, but 8.6.1984 (Smetana) 1♂ in CNCI; same data, but 18-21.7.1983 (Bright) 1♀ in CNCI; Cape Breton H.N.P., Still Brook, 5.7.1983 (LeSage) ex temporary stream spruce forest, 1♂ and 2♀ in CNCI. ONTARIO, Lk. Superior Prov. Pk., Sand R., 6.6.1973 (Campbell & Parry) 1♂ and 6♀ in CNCI & MHNG; Ottawa, Mer Bleue, 11.8-1.9.1972 (Dondale & Redner) 1♀ in CNCI; Ottawa, forest W Kanata, 5.6.1984 (Masner) car net, 1♀ in CNCI. QUEBEC, 4 mi S Rivière à Claude, 18.7.1972 (Campbell) 1♂ and 2♀ in CNCI; Kazubazua, 6-10.6.1927 (Brown) 1♂ in CNCI; Mt Lyall, 500 m, 4.8.1933 (Brown) 1♀ in CNCI; Park de Gaspesie, 5.6-23.7.1980 (Dondale & Redner) ex grass-fir pantrap, 2♂

in CNCI; Park de Gaspesie, Mt Albert, 300 m, 8.7.1972 (Campbell) 1♂ in CNCI; same data, but 14.7.1972 (Campbell) 1♂ and 1♀ in CNCI. YUKON TERRITORY, Dawson City, 16.7.1968 (Campbell & Smetana) 4♂ and 7♀ in CNCI & MHNG; Dempster Hwy, Mi 35, 900 m, 15.7.1968 (Campbell & Smetana) 3♂ and 2♀ in CNCI; same data, but Mi 29.5, 24.7.1978, 1♂ in CNCI; same data, but Mi 45, 1000 m, 18-23.7.1976 (Campbell) 1♀ in CNCI; USA, 1♀ in BMNH; (Apel) n 2455, 1♂ in FMNH. USA: ALASKA, 8 mi NW Haines, 3.7.1978 (Campbell & Smetana) 1♀ in CNCI; Kenai Mts, 2 mi S Moos Pass, 150 m, 30.5.1978; (Smetana & Becker) 4♂ and 2♀ in CNCI; Kenai Mts, Tern Lake, 200 m, 13.6.1978 (Smetana & Becker) 1♂ in CNCI; Kenai Pen., 7 mi S Moos Pass, 150 m, 16.6.1978 (Smetana & Becker) 4♀ in CNCI; Kenai Pen., 8 mi SE Kasilof, 9.6.1978 (Smetana) 1♂ and 4♀ in CNCI; Kenai Pen., Anchor R., at Hwy1, 150 m, 4.6.1978 (Smetana & Becker) 3♂ and 4♀ in CNCI & MHNG; same data, but 5.6.1978, 2♂ in CNCI; Kenai Pen., Anchor R., Cpgd. 12 mi N Homer, 150 m, 5.6.1978 (Smetana & Becker) 3♂ and 1♀ in CNCI; Kenai Pen., Clam Gulch, 6.6.1978 (Smetana & Becker) 1♂ in CNCI; Kenai Pen., Kenai, 24.6.1951 (Brown) 4♂ and 3♀ in CNCI; Prudhoe Bay Rd., Bonanza Crk. <150°40'W; 66°40'N> 250 m, 9.7.1978 (Campbell & Smetana) 5♂ in CNCI; same data, but (Smetana) 5♂ in CNCI; same data, but 2.7.1978 (Campbell & Smetana) 1♂ in CNCI; Prudhoe Bay Rd., Fish Cr. <150°50'W; 66°32'N> 250 m, 9.7.1978 (Campbell & Smetana) 4♂ and 7♀ in CNCI; Prudhoe Bay Rd., S Fork Koyukuk R. <150°07'W; 67°12'N> 300 m, 8.7.1978 (Campbell & Smetana) 1♂ and 1♀ in CNCI; Sitka, 1♂ and 1♀ in BMNH; Wales Hwy, Mi 24, Hess Cr. <149°10'W; 65°40'N> 200 m, 10.7.1978 (Campbell & Smetana) 1♀, in CNCI. ARIZONA, Big L., 22 mi SW Eagar, 2700 m, 15.7.1976 (Hammond) 1♂ in BMNH; Apache Co., Apache N.F., Escudilla Mt, 9 mi NE Alpine, 2840 m, 17.7.1976 (Campbell) 1♂ and 1♀ in CNCI; same data, but (Hammond) ex cow dung, 3♂ and 1♀ in BMNH & MHNG; same data, but ex squirrel midden, 1♀ in BMNH; same data, but 8 mi NE Alpine, 2730 m, 1♀ in BMNH; Cochise Co., Chiricahua Mt, Rustler Park, 2550 m, 3.8.1979 (Smetana) 1♂ in CNCI; Coconino Co., San Francisco Mt, near Snow Bowl, 2800-3200 m, 27-28.7.1976 (Hammond) 1♂ in BMNH. COLORADO, Larimer Co., Estes Park, 15.9.1990 (Ashe) ex rotting gilled mushrooms, 1♂ and 1♀ in SEMK. MAINE, 700 m, 5.7.1968 (Olivier) 1♀ in CNCI. MONTANA, Carbon Co., Palisade Cmpg., 3 mi W Red Lodge, 1600 m, 6.8.1981 (Campbell) 1♀ in CNCI; Parc Co., 7 mi NE Cooke Ct, near Mud Lake, 2700 m, 3.8.1981 (Campbell) ex pile of squirrel midden, 3♂ in CNCI. NEW MEXICO, Lincoln Co., Sierra Blanca, 2900 m, 26.6.1979 (Peck) ex spruce-fir, stream, 5♂ and 2♀ in CNCI & MHNG; Sandoval Co., Sandia Mt, Cibola N.F., 3100 m, 7.7.1969 (Smetana) 1♂ in CNCI; same data, but Sandia Crest, 3000-3200 m (Smetana) 1♂ and 2♀ in CNCI; same data, but Las Huertas Ck., 2100 m, 8.7.1969, 1♂ in CNCI; same data, but Tree Spr. Trail, 2600 m, 6.7.1969, 1♂ and 2♀ in CNCI; Taos Co., 3.7 km E Tres Ritos, 8.7.1976 (Ashe) ex squirrel midden, 1♀ in SEMK; Taos Co., Agua Piedra Cpdg., near Tres Ritos, 2800 m, 3-5.7.1972 (Newton) on gilled mushrooms, 1♂ in FMNH. OREGON, Grant Co., Dixie Summit, Hwy 26, 1600 m, 22.7.1981 (Campbell) 2♀ in CNCI; Grant Co., Malheur N.F., Strawberry Camp, 1750 m, 25.7.1981 (Campbell) ex human dung traps, 1♀ in CNCI; Union Co., Blue Mts, Hwy 204, 12 km NW Elgin, 950 m, 26.5.1989 (Smetana) 18♂ and 10♀ in CNCI & MHNG; same data, but 27.5.1989, 16♂ and 15♀ in CNCI; Wallowa Co., 24 km S Lostine, Lostine Rd., 1800 m, 26.7.1981 (Campbell) 1♂ in CNCI. SOUTH DAKOTA, Custer Co., Jewel Cave N.M., Lithograph Cyn., 1600 m, 15.2.1975 (Peck) ex pin-grass car., 1♂ in CNCI; Lawrence Co., Elmore, Jackass Gulch, 22.5.1980 (Suter) 1♂ and 1♀ in FMNH. UTAH, Wayne Co., Manti-Lasal N.F., Geiser Pass, 3050-3070 m, 9-10.7.1976 (Hammond) 3♀ in BMNH. WYOMING, Albany Co., 5 mi W Centennial, Medecine Bow N.F., 3.8.1993 (Suter) midden at spring, 3♂ and 1♀ in FMNH.

Distribution. *Megarthrus angulicollis* has a typical boreal distribution pattern in North America, ranging (Map 1) from Cap Breton Island, Nova Scotia, west to Kenai Peninsula, Alaska, and south along the Rocky Mountains to Arizona, Colorado and New Mexico.

Biology. Found in dung, gilled mushrooms, carrion, leaf litter and decaying plant matter at elevations ranging from 100 m to 3500 m. Collected by sifting, or using pan, dung, malaise, and flight interception traps.

Description. Length 1.2-1.4 mm; width 0.8-1.0 mm. Body predominantly dark brown, head and sutural margins of elytra darkened, appendages paler. Dorsal pubescence fairly uniform, sparser on elytra. Anteriomedian portion of frons with setae orientated backward. Elytral setae straight, recumbent. Metasternal setae shorter than prosternal setae, sparser posteriomedianly. Abdominal pubescence parallel, uniform on sternites 4-7, but with a pair of long subapical setae on each sternite. Punctation fine on anterior portion of hypomeron; posteriomedian portion of metasternum impunctate. Frons raised above level of vertex, forming a blunt ridge above clypeus. Anterior frontal edge evenly convex. Frontal impression shallow. Eye strongly convex, with highest point slightly below, or reaching, level of vertex; supra-ocular margin sinuate in dorsal view. Temple as in Fig. 1I. Occipital ridge indistinct. Submentum weakly convex. Antenna (Fig. 5a) without patches of sensilla; scape not flattened; antennomeres 3-4 slightly asymmetrical; short and dense pubescence present on antennomeres 5-11. Pronotum (Fig. 5k) weakly convex in frontal view, with mesal portion almost straight in lateral view. Pronotal disc with shallow depression along entire, or limited to the area near posterior portion of lateral edge; median groove shallow, parallel-sided. Hypomeral groove absent. Median prosternal ridge absent; anterior prosternal margin bordered by an irregular row of fine longitudinal ridges.

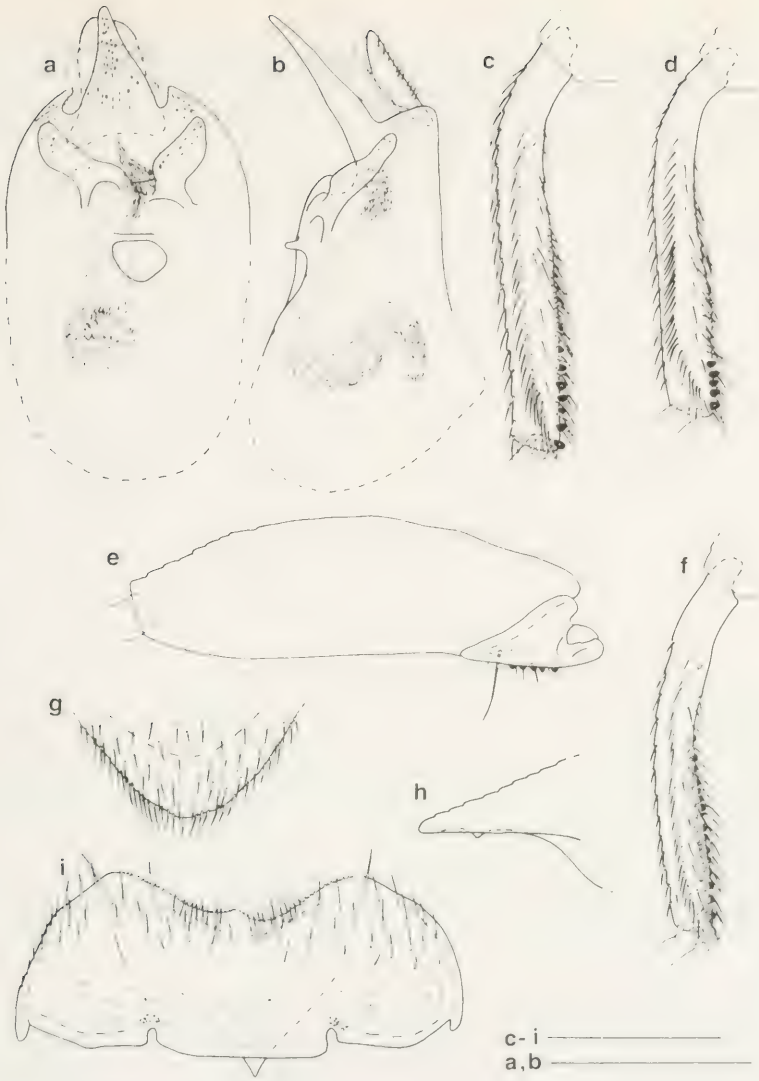


Fig. 4. *Megarthrus angulicollis*, male; a, b: aedeagus, ventral and lateral; c, d: metatibia; e: mesotrochanter and mesofemur; f: mesotibia; g, h: apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; i: abdominal sternite 8. Scale bars = 0.2 mm.

Protrochanter lacking transverse ridge. Lateral portion of prepectal ridge straight, then bifid. Scutellum as in Fig. 1b. Elytron not narrowed, or weakly narrowed basally; base gradually inclined, then overhanging. Humeral callus low. Elytral disc with low swellings, shallowly depressed along apical portion of lateral edge; lateral edge finely carinate, straight, or weakly convex, in dorsal view; sutural area straight basally, slightly arcuate apically in lateral view; apical margin convex near suture; inner apical angle obtuse. Metasternum with femoral line arcuate in middle; median ridge present posteriorly, fine and low. Abdominal tergite 3 almost flat. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 5m, process of sternite 3 straight. Sternite 4 with basal portion flat, then slightly transversely vaulted.

Ratios: AL 1.8-2.0; EL 1.5-1.7; ET 1.6-1.9; EW 1.1-1.3; EY 2.4-2.7; GT 2.1-2.3; GW 1.6-1.8; HW 1.5-1.7; ML 1.6-1.8; MP 1.5-1.8; PT 2.0-2.1; SP 2.0-3.0; TPF 6.0-7.5.

♀. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 3 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protar-

somere 1 with tenent setae. Metafemur longer than mesofemur (Fig. 4e). Metatibia (Fig. 4c, d) longer than mesotibia (Fig. 4f). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protrochanter, protibia, metatrochanter and metafemur; arranged in a single row on mesotrochanter (Fig. 4e); grouped to form a field on mesotibia. Metatibia bearing a single row of 4-10 peg-like setae. Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 4g, h. Sternite 8 as in Fig. 4i. Sternite 9 (Fig. 5d) bearing a very small subbasal protuberance. Aedeagus as in Fig. 4, b.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 5g-i) with medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 5f. Genital segment as in Fig. 5b,c,e.

Comments. The name of this species has been considered over a century a junior synonym of the European *M. sinuatocollis* (e.g. Fauvel, 1878; Leng, 1920; Everts, 1922; Scheerpeltz, 1933; Hatch, 1957). The type material of *M. sinuatocollis* has not been traced. However, *M. angulicollis* is absent from collections made in Europe, as shown by a completed revision of the Palaearctic *Megarthrus*.

The shape of the female abdominal tergite 8 and the number of the peg-setae on the male metatibia are conspicuously variable. In general, western specimens tend to have a larger number of peg-setae and the female sternite 8 more narrowed apically (including the lectotype) than the specimens from eastern areas. However, intermediate forms do occur and both conditions may be present in specimens from the same locality (e.g. specimens from Cape Breton, Nova Scotia, and from 12 km NW Elgin, Union Co., Oregon).

Megarthrus arcuatus Hatch

(Figs 1e & i, 6a-i, 7a-k, Map 5)

Megarthrus arcuatus Hatch, 1957: 107.

Type material. Holotype, ♀: "British Columbia, Fernie, 5.6.1934, Leech / #13741", CAS.

Additional material (23). CANADA: ALBERTA, Waterton Lks., Cameron Cr., 1500 m, 13.6.1980 (Campbell) ex river debris, 1♀ in CNCI. BRITISH COLUMBIA, 20 mi E Hope, Manning Pk., 21.7.1968 (Campbell & Smetana) 5♂ and 5♀ in CNCI & MHNG. NOVA SCOTIA, Cape Breton H.N.P., Lone Shieling, 100 m, 6.1983 (Bousquet) 6♀ in CNCI & MHNG. USA: CALIFORNIA, Monterey Co., 11.8.1918 (Reynolds) 3♀ in FMNH. NEW HAMPSHIRE, Coos Co., Glen Fall, near Gorham, 15.8.1976 (Hammond) 1♀ in BMNH. OREGON, Baker Co., Pine Creek, Blue Mts, near Baker, 2.6.1957 (Dybas) 1♀ in FMNH; Klamath Co., 7.5 mi SW Fort Klamath, 8.5.1968 (Campbell & Smetana) 1♀ in CNCI.

Distribution. *Megarthrus arcuatus* has markedly disjunct distribution (Map 5), occurring in eastern North America from Cape Breton Island, Nova Scotia, south to New Hampshire, and in western North America from southern British Columbia and Alberta south to California.

Biology. Found at elevations ranging from 100 m to 1400 m.

Description. Length 1.2-1.4 mm; width 0.8-0.9 mm. Body uniformly dark brown, appendages paler, sutural margins of elytra usually darkened; antennomeres 1-4 paler than antennomeres 4-11. Dorsal pubescence fairly uniform, sparser on elytra, becoming denser near humeral area. Anteriomedian portion of frons with setae orientated backward. Elytral setae curved, recumbent, or semi-erect. Metasternal setae as long as prosternal setae, becoming denser medianly. Abdominal pubescence converging on tergites 4-6, uniform on sternites 4-7. Punctation coarse on anterior portion of hypomeron, fine on posteriomedian portion of metasternum. Frons raised above level of vertex, evenly deflexed toward clypeus. Anterior frontal edge weakly convex in middle, oblique, or sinuate, laterally. Frontal impression shallow in middle, deep laterally. Eye almost hemispherical, with highest point slightly below, or reaching, level of vertex; supraocular margin sinuate in dorsal view. Temple and occipital ridge as in Fig. 1i; occipital ridge straight in middle, sinuate laterally. Submentum almost flat. Antenna (Fig. 6a) without patches of sensilla; scape not flattened; antennomere 3 slightly asymmetrical, antennomere 4 symmetrical; short and dense pubescence present on antennomeres 5-11. Pronotum (Fig. 7i) strongly convex in frontal view, with mesal portion slightly arcuate in lateral view. Pronotal disc with depressions deep along apical portion of lateral edge, shallow beside median groove; median groove parallel-sided. Hypomeral ridge present anteriorly, oblique. Median prosternal ridge fine, straight; anterior prosternal margin bordered by a regular row of conspicuous longitudinal ridges. Protrochanter lacking transverse ridge. Lateral portion of prepectal ridge straight, then bifid. Scutellum as in Fig. 1e. Elytron not narrowed, or weakly narrowed basally; base gradually inclined, then overhanging. Humeral callus low. Elytral disc with low swellings, shallowly depressed along lateral

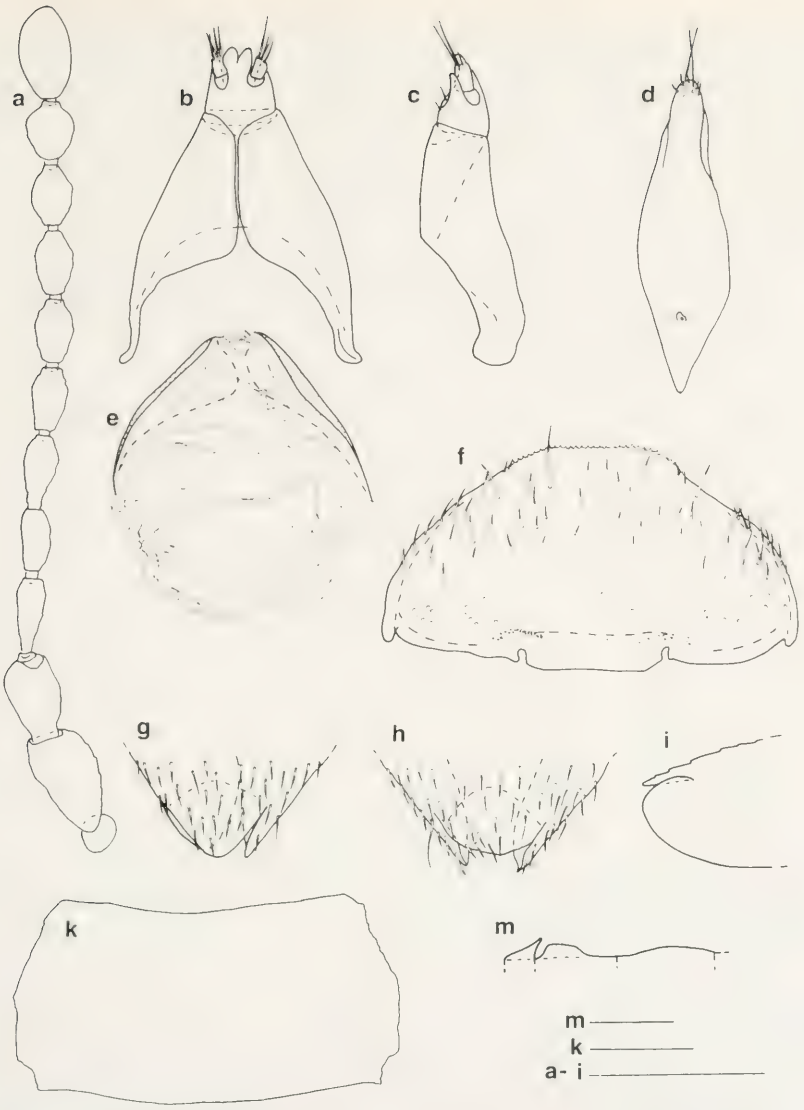


Fig. 5. *Megarthrus angulicollis*; a: antenna; b, c, e: female, genital segment, sternites (b) dorsal, (c) lateral and tergites (e) ventral; d: male, abdominal sternite 9; f: female, abdominal sternite 8; g-i: female, apex of abdominal tergite 8, (g, h) dorsal and (i) lateral, (g, i) lectotype; k: pronotum; m: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

edge; lateral edge finely carinate, weakly convex, or straight, in dorsal view; sutural area straight basally, slightly arcuate apically in lateral view; apical margin convex near suture; inner apical angle obtuse. Metasternum with femoral line arcuate in middle; median ridge absent. Abdominal tergite 3 slightly transversally vaulted. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 7k, process of sternite 3 widened apically. Sternite 4 flat.

Ratios: AL 1.9-2.2; EL 1.8-2.0; ET 1.9-2.1; EW 1.2-1.3; EY 2.6-2.9; GT 1.9-2.3; GW 1.6-1.7; HW 1.7-1.8; ML 1.4-1.7; MP 1.6-1.8; PT 1.8-2.0; SP 2.3-2.7; TPF abs.

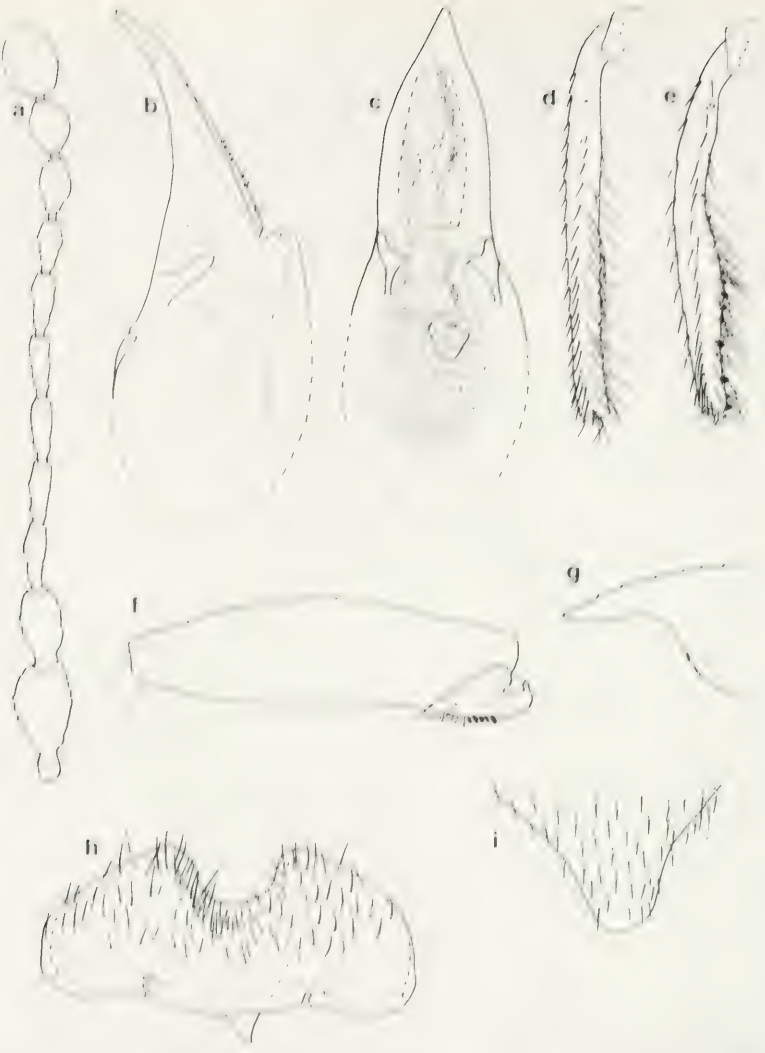


Fig. 6. *Megarthrus arcuatus*; a: antenna; b, c: aedeagus, lateral and ventral; d: male, metatibia; e: male, mesotibia; f: male, mesotrochanter and mesofemur; g, i: male, apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; h: male, abdominal sternite 8. Scale bar = 0.2 mm.

♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 lacking tenent setae. Mesofemur (Fig. 6f) longer than metafemur. Mesotibia (Fig. 6e) shorter than metatibia (Fig. 6d). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protrochanter, protibia, metatrochanter, metafemur and metatibia; arranged in a single row on mesotibia; grouped to form a field on mesotrochanter (Fig. 6f). Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 6g, i. Sternite 8 as in Fig. 6h. Sternite 9 (Fig. 7c) with a large subbasal protuberance. Aedeagus (Fig. 6b, c) with apical portion of ventral wall of median lobe canaliculate.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 7e, h) without medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 7f, g. Genital segment as in Fig. 7a, b, d.

Comments. *Megarthrus arcuatus* differs from the other species of America north of Mexico, *M. smetanai* excepted, by the grooved hypomeron. These two species, which may be distinguished by the characters used in the key, are very similar to the Japanese *M. montanus* Sawada.

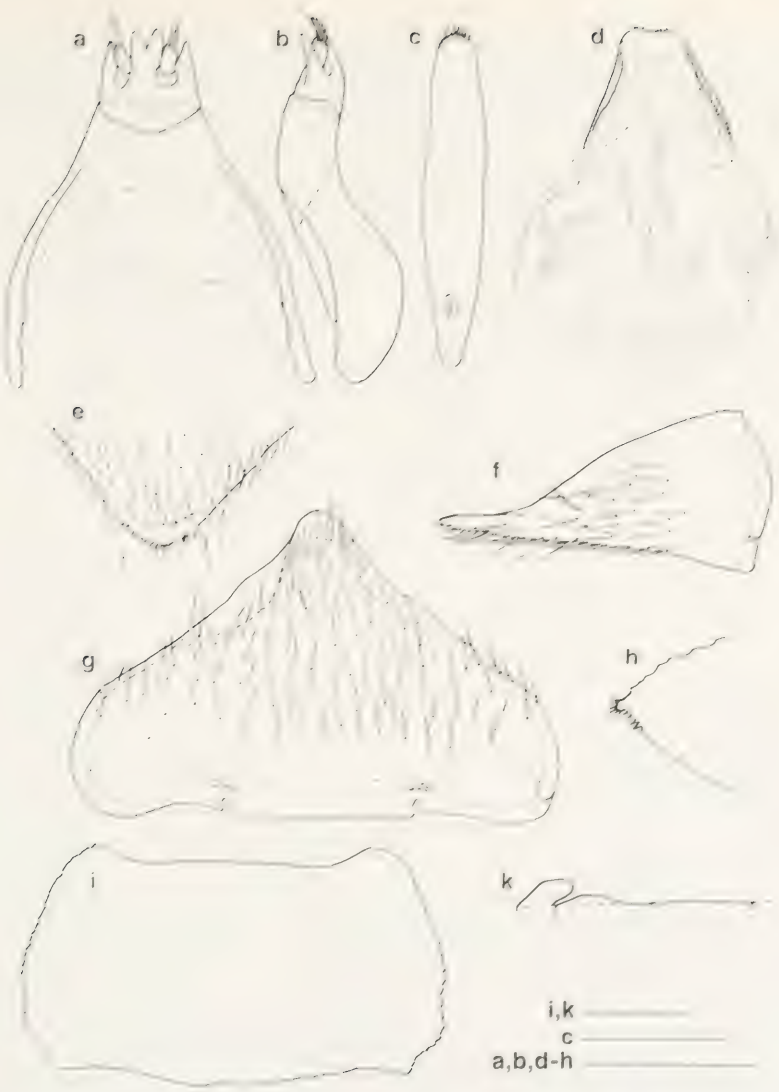


Fig. 7. *Megarthrus arcuatus*; a, b, d: female, genital segment, sternites (a) dorsal, (b) lateral and tergites (d) ventral; c: male, abdominal sternite 9; e, h: female, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; f, g: female, abdominal sternite 8, lateral and ventral; i: pronotum; k: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

Megarthrus ashei sp.n.
(Figs 1h, 8a-h, 9a-k, Map 3)

Type material. Holotype, ♂: USA, ARIZONA, Apache Co., Escudilla Mt, 8 mi NE Alpine, 2730 m, 17.7.1976 (Hammond) ex leaf litter, BMNH. Paratypes (61): same data as holotype, 2♂, 1♀ in BMNH; same data, but 2840 m, ex cow dung, 1♂ in BMNH; same data, but ex squirrel midden, 1♂ in BMNH; USA: ARIZONA, Apache Co., Big L., 22 mi SW Eagar, 2700 m, 15.7.1976 (Hammond) ex squirrel midden, 1♂ in BMNH; Cochise Co., Rustlers Pk., Chiricahua Mts, 2550 m, 14.8.1965 (Dybas) ex mushrooms on conifer logs, 1♀ in FMNH; same data, but 3.8.1979 (Smetana) 3♂ and 6♀ in CNCI; Coconino Co., San Francisco Mts, 10 mi NW Flagstaff, 2900 m, 18-24.6.1979 (Peck) malaise trap, 1♀ in CNCI; Coconino Co., San Francisco Mts, Arizona Snow

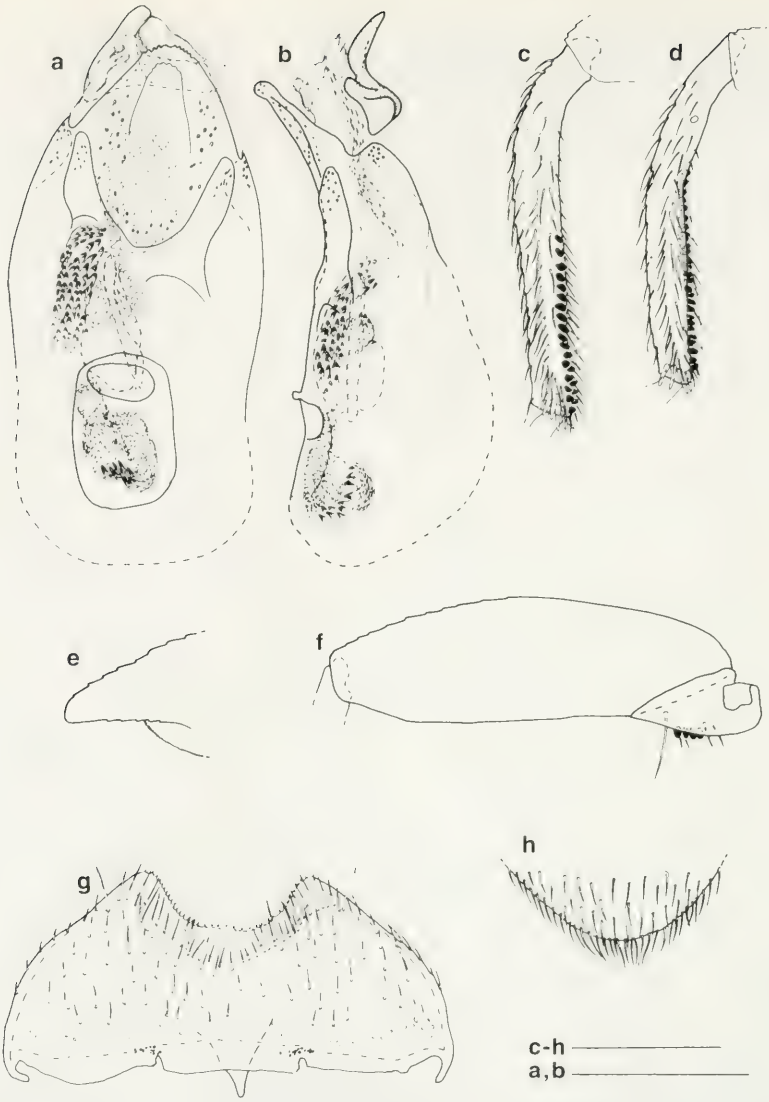


Fig. 8. *Megarthrus ashei*, male; a, b: aedeagus, ventral and lateral; c: metatibia; d: mesotibia; e, h: apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; f: mesotrochanter and mesofemur; g: abdominal sternite 8. Scale bars = 0.2 mm.

Bowl, 2743m, 10.7.1992 (Ashe) under rotting *Russula*, 4♂ and 5♀ in MHNG & SEMK; Graham Co., Pinaleno Mts, Wet Canyon, 1800 m, 22.7.1977 (Chandler) ex oak litter & rotten wood, 1♂ in FMNH; Graham Co., Pinaleno Mts, 4 mi NW Colombine, 2600 m, 28.7.1969 (Smetana) 7♂ and 4♀ in CNCI & MHNG; same data, but Grant Crk., 1♂ and 1♀ in CNCI; Navajo Co., Willow Spring Cny., Sitgreaves N.F., 2160 m, 14.7.1976 (Campbell) ex squirrel midden, 1♂ in CNCI; Pima Co., Mt Lemmon, 2100 m, 26.7.1924 (Van Duzee) ex fungus, 1♂ and 1♀ in CNCI; Pinal Co., St. Catalina Mts, 2400 m, 27.7.1968, 1♂ and 3♀ in FMNH; same data, but 2600 m, 30.8.1969, 1♀ in FMNH. NEW MEXICO, Otero Co., Cloudcroft, 2600 m, 21-26.7.1973 (Campbell) 5♂ and 5♀ in CNCI; Otero Co., Lincoln N.F., 2 mi SE Cloudcroft, 2600 m, 13.7.1969 (Smetana) 1♀ in CNCI; same data, but 4 mi S Cloudcroft, 2600 m, 16.7.1969, 2♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 2.4 km E Cloudcroft, 22.7.1976 (Ashe) ex squirrel midden, 1♀ in SEMK; same data, but under rotting fungus, 2♂ and 1♀ in SEMK; same data, but 11.2 km E Cloudcroft 28.9.1975, ex mushrooms, 2♀ in SEMK.

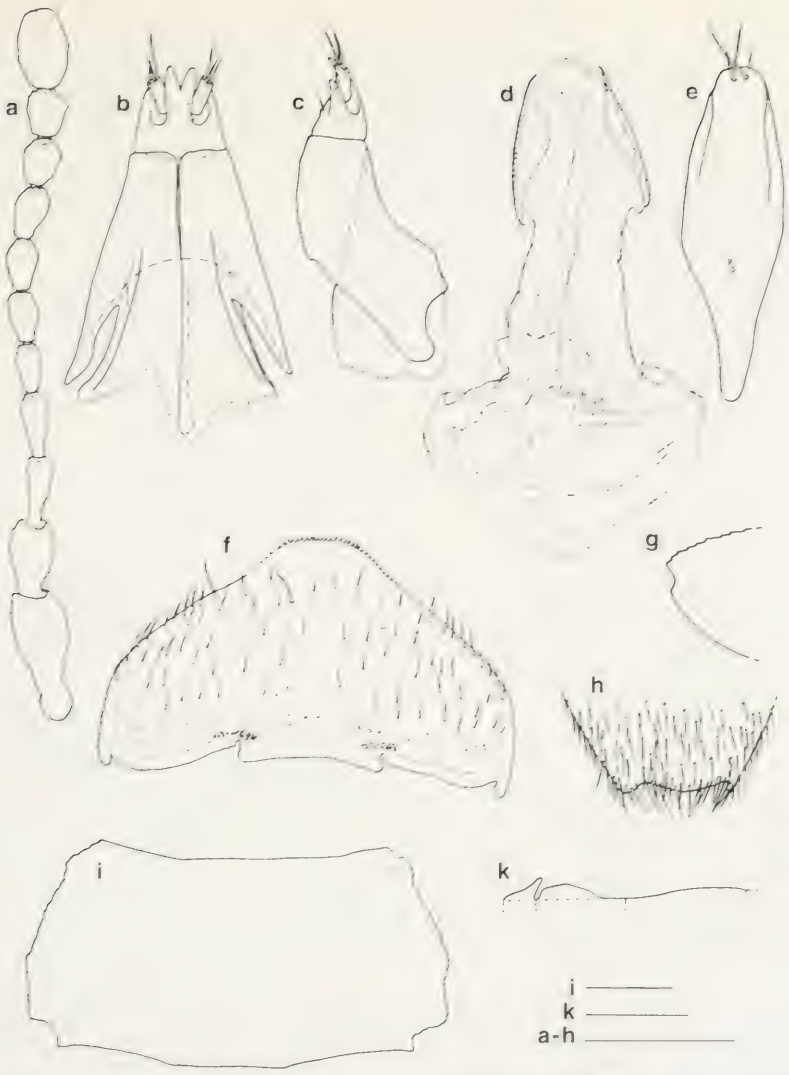


Fig. 9. *Megarthrus ashei*: a: antenna; b-d: female, genital segment, sternites (b) dorsal, (c) lateral and tergites (d) ventral; e: male, abdominal sternite 9; f: female, abdominal sternite 8; g, h: female, apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; i: pronotum; k: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

Distribution. *Megarthrus ashei* is known only from high elevations in Arizona and New Mexico (Map 3).
Biology. Found in cow dung, fungi, leaf litter, logs, rotten wood, squirrel middens and under rotting *Russula* at elevations ranging from 1800 m to 2900 m.

Description. Similar to *M. inretum* from which it differs as follows: Abdominal pubescence uniform, but with a pair of long subapical setae on each sternite. Posteriomedian portion of metasternum finely punctate, or impunctate. Frontal ridge sharp, fine. Anterior frontal edge evenly convex. Temple as in Fig. 1h. Antenna as in Fig. 9a. Pronotum as in Fig. 9i. Anterior prosternal margin bordered by an irregular row of fine longitudinal ridges. Scutellum similar to that in Fig. 1a. Median metasternal ridge present posteriorly, fine and low. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 9k. Sternite 4 with anterior portion flat, then slightly transversely vaulted.

Ratios: ML 1.6-1.9; PT 2.0-2.1; SP 2.7-3.4; TPF abs.

♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 with tenent setae. Metafemur about as long as mesofemur (Fig. 8f). Metatibia (Fig. 8c) longer than mesotibia (Fig. 8d). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae arranged in a single row on metatibia and mesotrochanter (Fig. 8f); in two rows on mesotibia; absent from protrochanter, protibia, metatrochanter and metafemur. Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 8e, h. Sternite 8 as in Fig. 8g. Sternite 9 (Fig. 9e) bearing a small subbasal protuberance (Fig. 9e). Aedeagus as in Fig. 8a, b.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 9g, h) without medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 9f. Genital segment as in Fig. 9b-d.

Comments. *Megarthrus ashei* is the only species from North America north of Mexico possessing an asymmetrical aedeagal valve. It resembles *M. altivagans* Bernhauer from Mexico, from which it may be distinguished by the male sexual characters on the metatibia and on the frons.

Etymology. The species is named in honor of one of the collectors, Prof. James S. Ashe, Lawrence, Kansas.

Megarthrus atratus Mäklin
(Figs 1a & g, 10a-i, 11a-i, Map 4)

Megarthrus atratus Mäklin, 1852: 325.

Type material. Lectotype, ♀: "Sitka, pr. Müh. [unreadable] / #2142", ZMUH, by present designation.
Additional material (36). CANADA: ALBERTA, Jasper, 1928 (Cameron) 1♂ in BMNH; Waterton Lks N.P., Cameron L., 18.6.1956 (Peck) 1♀ in CNCI; Waterton Lks., Berta Falls trail, 1400 m, 21.6.1980 (Smith) 2♂ and 6♀ in CNCI and MHNG; Waterton Lks., Km 9 Chief Mt Hwy, 1350 m, 17.7.1980 (Teskey) 1♂ in CNCI; same data, but 19-24.6.1980 (Campbell) 1♀ in CNCI; Coleman, 24-26.6.1980 (Anderson) flight interception, 2♂ and 2♀ in CNCI & MHNG; Kananaskis F.E.S., 14.7.1971 (Campbell) 1♂ in CNCI. BRITISH COLUMBIA: Atlin, 700 m, 14.7.1955 (Huckel) 1♀ in CNCI; Garibaldi P.P., Diamond Head Tr., 1100 m, 25.7.1973 (Smetana) 1♀ in CNCI; Queen Charlotte Is., Moresby Is., 600 m, 25.7.1983 (Campbell) ex bear dung, 3♀ in CNCI. USA, ALASKA, Aleutian Is., Unalaska I., Dutch Harbor, 30.6.1907 (Van Dyke) 1♂ in CNCI; Kenai, 1♀ in BMNH; Kenai Mt, 2 mi S Moose Pass, 150 m, 30.5.1978 (Smetana & Becker) 2♂ and 3♀ in CNCI & MHNG; Kenai Pen., 8 mi SE Kasilof, 9.6.1978 (Smetana & Becker) 5♂ and 1♀ in CNCI & MHNG; without locality data: 1♂ in BMNH.
Distribution. *Megarthrus atratus* ranges from Unalaska Island, Alaska, along the Pacific coast south to areas around Vancouver and east to southwestern Alberta (Map 4).
Biology. Found at elevations ranging from 160 to 2200 m.

Description. Length 1.3-1.6 mm; width 0.8-1.0 mm. Body predominantly dark brown, or blackish, pronotum, elytra and appendages somewhat paler, sutural margins of elytra darkened; antennomeres 1-4 paler than antennomeres 5-11. Dorsal pubescence fairly uniform, becoming somewhat denser near apical margin of abdominal tergite 7. Anteriomedian portion of frons with setae orientated backward. Elytral setae straight, recumbent. Metasternal setae shorter than prosternal setae, sparser posteriomedianly. Abdominal pubescence parallel, uniform on sternites 4-7, but with a pair of long subapical setae on each sternite. Punctation fine on anterior portion of hypomeron; posteriomedian portion of metasternum impunctate. Frons slightly raised above level of vertex, forming a blunt ridge above clypeus. Anterior frontal edge evenly convex. Frontal impression shallow, or indistinct. Eye strongly convex, with highest point below level of vertex; supra-ocular margin sinuate in dorsal view. Temple as in Fig. 1g. Occipital ridge indistinct. Submentum weakly convex. Antenna (Fig. 11d) with patches of sensilla on antennomeres 6-8; scape not flattened; antennomere 3 slightly asymmetrical, antennomere 4 strongly asymmetrical; short and dense pubescence present on antennomeres 5-11. Pronotum (Fig. 11h) weakly convex in frontal view, with mesal portion almost straight in lateral view. Pronotal disc with shallow depression along basal portion of lateral edge; median groove very shallow, parallel-sided. Hypomeral ridge absent. Median prosternal ridge absent; anterior prosternal margin bordered by an irregular row of fine longitudinal ridges. Protrochanter lacking transverse ridge. Lateral portion of prepectal ridge straight, then bifid. Scutellum similar to that in Fig. 1a. Elytron not narrowed basally; base gradually inclined, then vertical. Humeral callus low. Elytral disc with low swellings, shallowly depressed along apical portion of lateral edge; lateral edge finely carinate, straight in dorsal view; sutural area straight

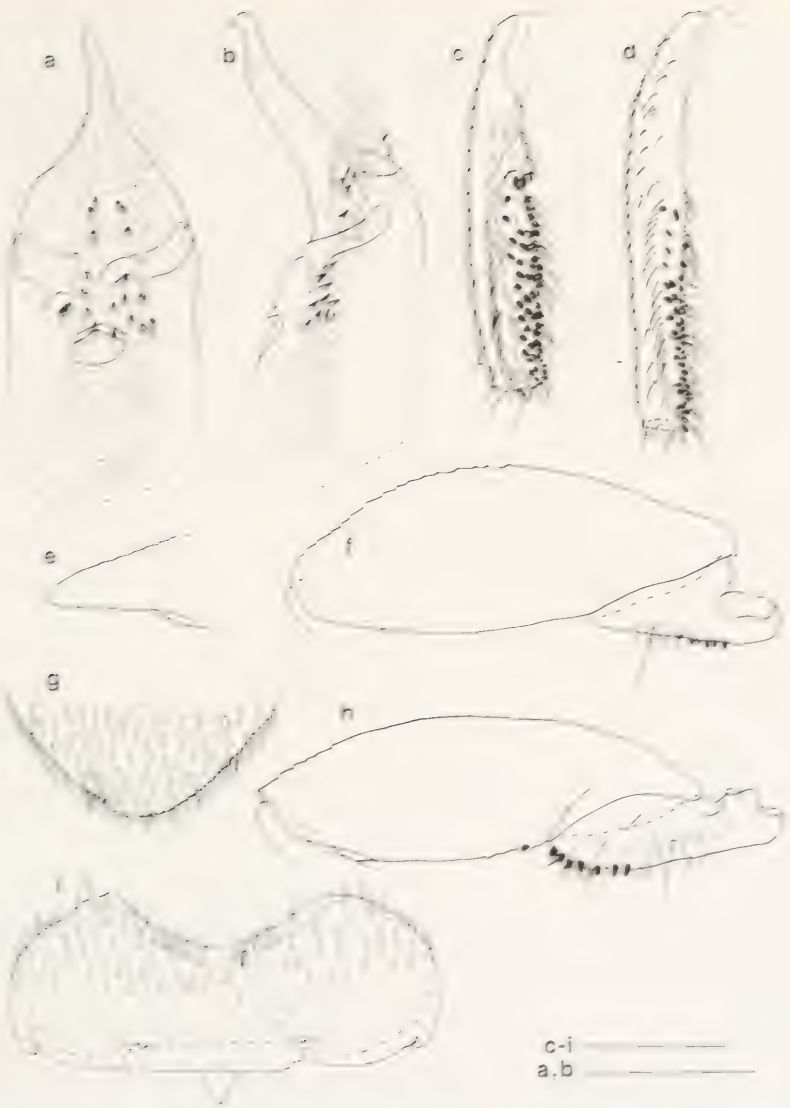


Fig. 10. *Megarthrus stratus*, male: a, b: aedeagus, ventral and lateral; c: mesotibia; d: metatibia; e, g: apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; f: mesotrochanter and mesofemur; h: metatrochanter and metafemur; i: abdominal sternite 8. Scale bars = 0.2 mm.

basally, slightly arcuate apically in lateral view; inner apical angle right-angled. Metasternum with femoral line arcuate in middle; median ridge present posteriorly, fine and low. Abdominal tergite 3 slightly transversally vaulted. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 11i, process of sternite 3 straight. Sternite 4 with basal portion flat, then slightly transversely vaulted.

Ratios: AL 1.6-1.9; EL 1.7-1.9; ET 1.9-2.1; EW 1.1-1.2; EY 2.4-2.6; GT 2.0-2.2; GW 1.7-1.9; HW 1.6-1.7; ML 1.5-1.7; MP 1.5-1.7; PT 1.7-1.9; SP2 2.5-3.0, SP3 3.0-3.5; TPF 6.5-8.5.

♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Frontal pubescence parallel. Apical margin of elytron weakly convex, or straight, near suture. Protarsomere 1 with tenent setae. Metafemur (Fig. 10h) as long as mesofemur (Fig. 10f), without or with a single peg-like seta. Metatibia (Fig. 10d) longer than mesotibia (Fig. 10c). Metatarsomere 1 about as long as combined length

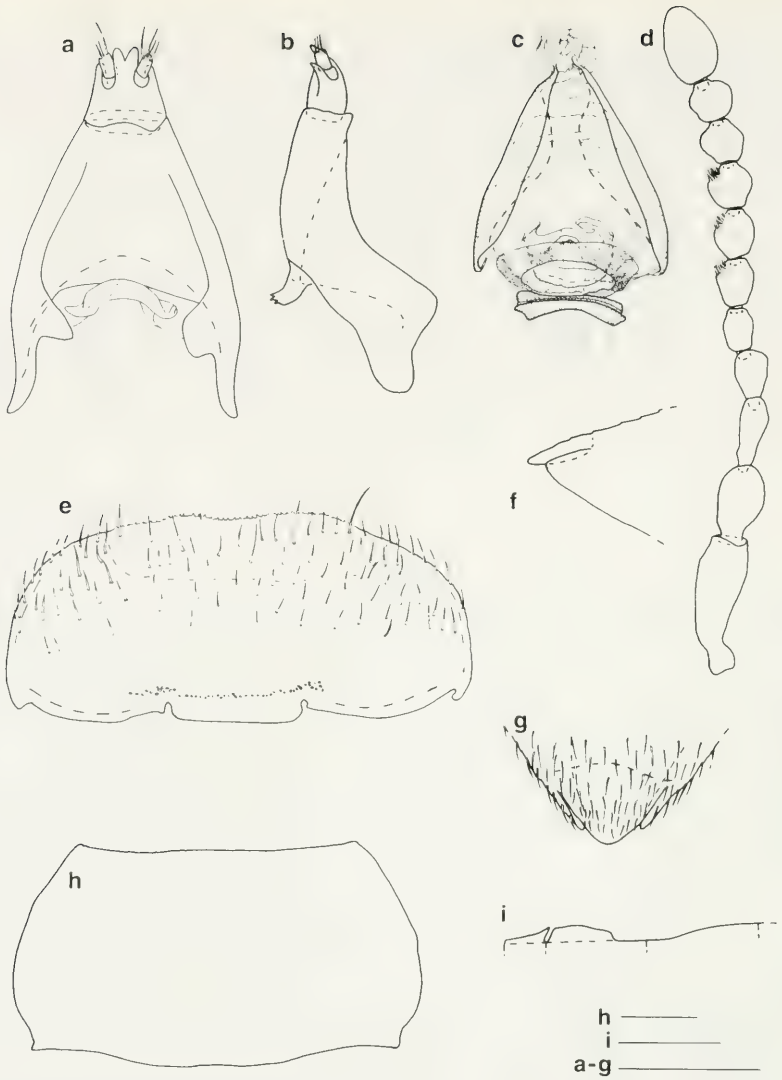


Fig. 11. *Megarthrus atratus*; a-c: female, genital segment, sternites (a) dorsal, (b) lateral and tergites (c) ventral; d: antenna; e: female, abdominal sternite 8; f, g: female, apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; h: pronotum; i: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protrochanter and protibia; arranged in a single row on mesotrochanter (Fig. 10f); grouped to form a field on mesotibia, metatrochanter (Fig. 10h) and metatibia. Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 10e, g. Sternite 8 as in Fig. 10i. Sternite 9 lacking subbasal protuberance. Aedeagus as in Fig. 10a, b.

♀. Frontal pubescence converging. Apical margin of elytron somewhat sinuate near suture. Abdominal tergite 8 (Fig. 11f, g) with medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 11e. Genital segment as in Fig. 11a-c.

Comments. *Megarthrus atratus* may be easily distinguished from the other Nearctic species by the rounded lateral margins of the pronotum, in combination with the stout male metatibia, and by the presence of a medioapical projection on the female abdominal tergite 8.

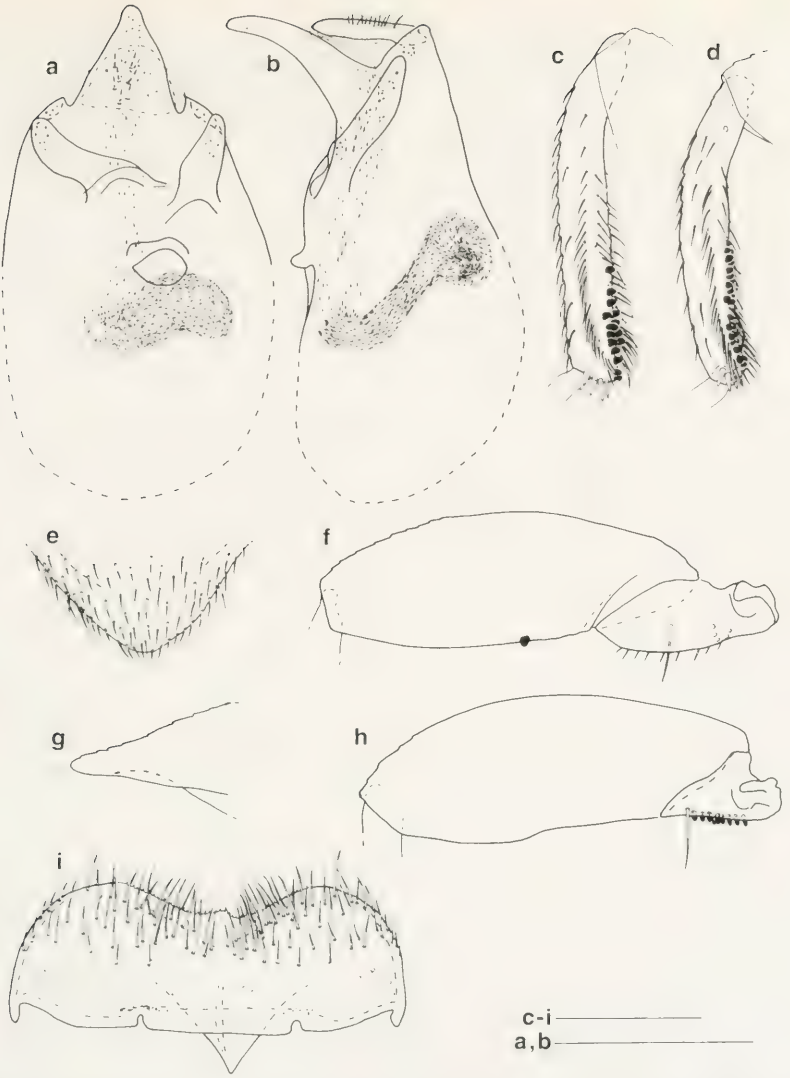


Fig. 12. *Megarthrus borealis*, male; a, b: aedeagus, ventral and lateral; c: metatibia; d: mesotibia; e, g: apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; f: metatrochanter and metafemur; h: mesotrochanter and mesofemur; i: abdominal sternite 8. Scale bars = 0.2 mm.

***Megarthrus borealis* sp.n.**
(Figs 12a-i, 13a-i, Map 5)

Type material. Holotype, ♂: USA, ALASKA, Prudhoe Bay Rd., Fish Cr. <150 50'W; 66 32'N> 250 m, 9.7.1978 (Smetana & Campbell) in CNCI. Paratypes (18): same data as holotype, 4♂ and 2♀ in CNCI; USA, ALASKA, Prudhoe Bay Rd., Bonanza Cr. <150°40'W; 66°40'N> 250 m, 9.7.1978 (Smetana & Campbell) 4♂ and 5♀ in CNCI & MHNG; Prudhoe Bay Rd., S Fork Koyukuk R. <150°07'W; 67°12'N> 300 m, 8.7.1978 (Smetana & Campbell) 3♂ in CNCI.

Distribution. *Megarthrus borealis* is known only from central Alaska (Map 5).

Biology. Taken by sifting moist leaf litter and other debris along edges of small forest ponds and lakes, and by sifting rotting strawbails (Bonanza Creek) (A. Smetana, pers. comm.).

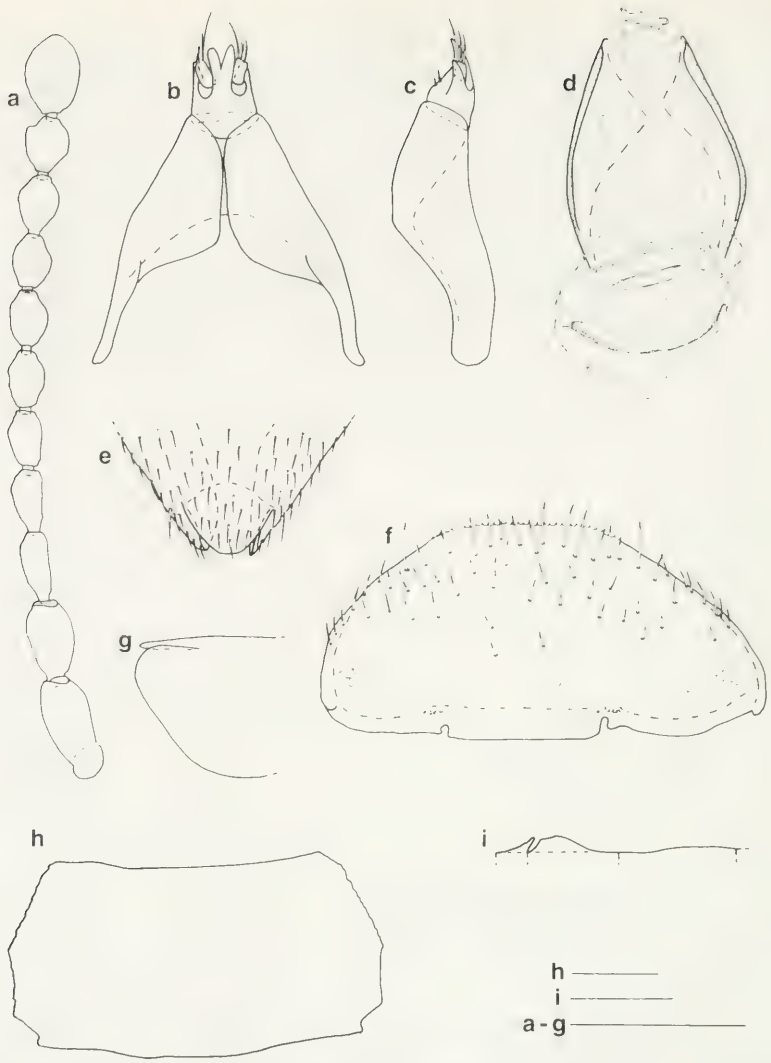


Fig. 13. *Megarthrus borealis*; a: antenna; b-d: female, genital segment, sternites (b) dorsal, (c) lateral and tergites (d) ventral; e, g: female, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; f: female, abdominal sternite 8; h: pronotum; i: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

Description. Similar to *M. angulicollis* from which it differs as follows: Length 1.3-1.5 mm; width 0.8-0.9 mm. Dorsal pubescence fairly uniform, becoming denser near apical margin of abdominal tergite 7. Antenna as in Fig. 13a. Pronotum (Fig. 13h) with depression shallow limited to the area along posterior portion of lateral edge. Lateral edge of elytron finely carinate, straight, or sinuate, in dorsal view. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 13i.

Ratios: AL 1.7-1.8; EL 1.7-2.0; ET 1.9-2.2; PT 1.8-1.9; SP 2.5-3.1; TPF 6.0-7.5.

♂. Frontoclypeal area unmodified. Protarsomere 1 with tenent setae. Metafemur (Fig. 12f) about as long as mesofemur (Fig. 12h) without, or with upto 2 peg-like setae. Metatibia (Fig. 12c) longer than mesotibia (Fig. 12d). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protrochanter, protibia and metatrochanter (Fig. 12f); arranged in two rows on mesotrochanter (Fig. 12h); grouped to form a field on mesotibia and metatibia. Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 12e, g. Sternite 8 as in Fig. 12i. Sternite 9 without subbasal protuberance. Aedeagus as in Fig. 12a, b.

:. Abdominal tergite 8 (Fig. 13e, g) with medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 13f. Genital segment as in Fig. 13b-d.
Comments. The shape of the aedeagus is diagnostic for this species.

Megarthrus excisus Leconte
(Figs 1c, 14a-k, 15a-i, Map 2)

Megarthrus excisus Leconte, 1863: 58.

Type material. Holotype, ♂: "Lake Superior / #6603" in MCZ.
Additional material (448). CANADA: ALBERTA, 1 mi Hondo, 13.8.1968 (Raske & Dahl) ex fungus, 1♀ in CNCI; Calgary, Toad stool, 1976 (Brinley) 1♀ in CNCI; Edmonton, S bank of Saskatchewan River, 12.7.1961 (Ashe) ex under rotting *Coprinus* sp., 1♂ and 1♀ in SEMK; George Lake <53°57'N; 114°06'W> 2.8.1978 (Ashe) ex *Cortinacius* sp., 1♂ in SEMK; same data, but 9.8.1980, ex large rotting *Russula* sp., 1♂ in SEMK; same data, but 26.7.1976, ex rotting mushrooms, 1♂, in SEMK; Lust Creek Kananaskis F.E.S., 14.7.1971 (Campbell) 1♂ and 1♀ in CNCI; Waterton Lks. N.P., Hwy 5, near Bison Paddok, 25.6.1980 (Smith) recently aband. beaver nest, 1♀ in CNCI; same data, but Hwy 6, 4.4 km SE Hwy 5, 28.6.1980 (Smith) pan trap, 1♂ in CNCI; Waterton Lks. N.P., Maskimonge Lk., 1400 m, 19-28.6.1980 (Campbell) ex carrion trap, 10♂ and 2♀ in CNCI & MHNG; Waterton Lks. N.P., Rowe Cr., 1650 m, 19.6.1980 (Campbell) under ground-squirrel carcass, 1♀ in CNCI; same data, but 1600 m, 24.6.1980, ex carrion, 1♂ in CNCI. BRITISH COLUMBIA, 16 km S Cranbrook, 27.6-4.8.1980 (Anderson) 3♂ and 7♀ in CNCI & MHNG; Argenta, 8.8.1982 (Askevold) ex *Boletus*, 2♂ in SEMK; Kootenay L., 1.8.1959, 1♂ and 2♀ in CNCI; West Creston, at "Corn Creek Woods", 5.8.1982 (Askevold) ex *Agaricus*, 3♂ and 3♀ in SEMK; Yoho N.P., Amiskwi R., 1800 m, 7.8.1971 (Campbell) 1♂ and 1♀ in CNCI; same data, but Otterhead R., 1700 m, 3.8.1971, 1♂ in CNCI. MANITOBA, SE Brandon (Criddle) 21.8.1911, ex fungus, 1♀ in CNCI; Riding Mts N.P., 2.5 km W May Lake, 13.9.1979 (Smetana) 1♂ in CNCI; Riding Mts N.P., Katherine Lake, 13.6.1979 (Lyon) ex *Russula*, 5♂ and 1♀ in CNCI & MHNG; Riding Mts N.P., Moon Lake, 21.8.1979 (Miller) ex mushrooms, berlese, 1♂ and 1♀ in CNCI; Stonewall, 18.8.1918 (Wallis) ex rotten fungus, 9♂ and 9♀ in CNCI. NEW BRUNSWICK, Kouchibouguac N.P., 12.9.1977 (Miller) 2♂ and 4♀ in CNCI; same data, but 17.9.1977 (Campbell) 4♂ and 3♀ in CNCI; same data, but 21.9.1977 (Campbell & Smetana) 5♂ and 5♀ in CNCI & MHNG; same data, but 29.8.1977 (Calderwood) 1♀ in CNCI; St. Andrews, 11.8.1978 (Marshall) ex carrion, 1♂ in CNCI; same data, but 14.8.1978, ex dead seagull, 1♂ in CNCI. NEWFOUNDLAND, Western Brook Pond, 15-21.8.1969 (Brendell) ex carion trap in secondary forest, 2♂ and 1♀ in BMNH. NOVA SCOTIA, Cape Breton H.N.P., Clayburn Brook Trail, 15m, 24.9.1984 (Campbell & Davies) ex mushrooms, 4♂ and 2♀ in CNCI; Cape Breton H.N.P., Lone Shieling, 1.7.1983 (Vockeroth) malaise trap, 1♀ in CNCI; same data, but 5.8.1983 (Bright) interception, 3♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 11-18.7.1983 (Masner) ex forest int. trap, 1♂ in CNCI; same data, but 16.8.1983 (Martin) 1♂ in CNCI; same data, but 18-21.7.1983 (Bright) interception and pan trap, 4♂ and 6♀ in CNCI & MHNG; Cape Breton H.N.P., Mac Intoch Lk. trail, 75 m, 25.9.1984 (Campbell & Davies) ex mushrooms, 2♀ in CNCI; Cape Breton H.N.P., Mac Kenzie Mts, 29.7.1983 (Bright) ex pan traps, 1♀ in CNCI; same data, but (Vockeroth) 1♀ in CNCI; Cape Breton H.N.P., Pleasant Bay, 25m, 14.9.1984 (Campbell & Davies) ex mushrooms, 1♀ in CNCI; same data, but 21.9.1984, 1♂ and 3♀ in CNCI. ONTARIO, Alfred, 10.5.1981 (Peck & Anderson) ex spruce bog, moose dung, 1♂ in CNCI; Alfred, 27.9-13.10.1980 (Peck) ex *Sphagnum* bog carrion trap, 1♀ in CNCI; Aylmer West, 14-21.8.1973, malaise trap, 1♀ in CNCI; Constance Bay, 10.1970 (Peck) 1♀ in CNCI; Golden Lk., 14.8.1969 (Campbell) 3♂ in CNCI; 56 mi N Hurkett, 27.6.1973 (Parry & Campbell) 1♂ in CNCI; Powel Lk., 10.5 km NE L. Superior, Thunder Bay, 5.6.1980 (Kaulbars) carrion trap, 13♂ and 5♀ in CNCI & MHNG; same data, but 21.6.1980, intercept, 2♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 5.7.1980, 3♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 13.7.1980, 13♂ and 6♀ in CNCI; same data, but 19.7.1980, 10♂ and 2♀ in CNCI; same data, but 2.8.1980, 14♂ and 4♀ in CNCI. PRINCE EDWARD ISLAND, Bonshaw, 25.7.1967 (Martin) 1♀ in CNCI. QUEBEC, Bradore Bay, 5.8.1930 (Brown) 2♂ in BMNH; Drummondville, St. Cyrille, 19.8.1977 (Lesage) ex mushrooms, 1♂ and 1♀ in CNCI; Gatineau Pk., 11.8.1976 (Hammond) 2♂ in BMNH; Gatineau Pk., near Meach L., 1.9.1982 (Davies) 1♂ in CNCI; Gatineau Pk., Ramsay Lake Area, 1.4.1968 (Campbell) 3♀ in CNCI; same data, but 23.5.1971, 4♂ and 2♀ in CNCI & MHNG; same data, but 2.9.1980, 1♂ in CNCI; Grand Lk., 3 mi N Perkins, 3.9.1979 (Davies) ex *Clavaria* mushrooms, 1♀ in CNCI; Hudson Heights, 1-4.9.1956 (Linberg) 1♂ in CNCI; Kazabazua, 13.7.1961 (Campbell) 1♂ and 2♀ in CNCI; same data, but 15.7.1967, 5♂ in CNCI; same data, but 15.7.1967, berlese sample of deciduous duff, 9♂ and 3♀ in CNCI; same data, but 12.8.1967, 1♂ and 1♀ in CNCI; Kazabazua, 15.8.1968 (Lawrence) 2♀ in CNCI; Kazabazua, 18.8.1927 (Brown) 3♂ in CNCI; Kazabazua, 24.8.1966 (Goulet) 1♀ in CNCI; Kazabazua, 29.8.1928 (Adams) 1♀ in CNCI; Lac Beauport, 21.7.1959 (Aubé) 1♀ in CNCI, Lachute, 16.8.1962 (Kiteley) 1♀ in CNCI; Laniel, 24-30.8.1932 (Brown) 4♂ and 2♀ in CNCI; Mare-du-Sault, Parc des

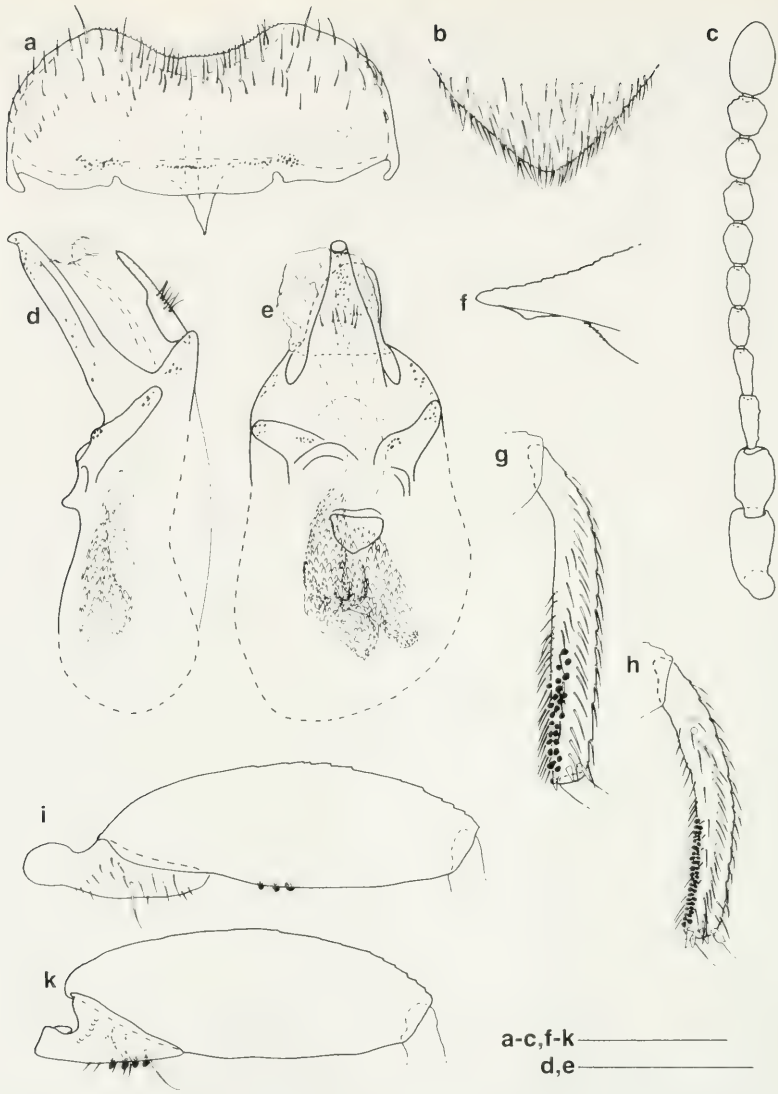


Fig. 14. *Megarthrus excisus*; a: male, abdominal sternite 8; b, f: male, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; c: antenna; d, e: aedeagus, lateral and ventral; g: male, metatibia; h: male, mesotibia; i: male, metatrochanter and metafemur; k: male, mesotrochanter and mesofemur. Scale bars = 0.2 mm.

Laurentides, 800 m, 15-17.8.1970 (Campbell) 2♂ in CNCI; Montreal, 20.7.1970 (Kiteley) 1♀ in CNCI; same data, but 22.7.1983, ex carrion of dead bird, 1♂ in CNCI; same data, but 18.8.1974, 1♂ in CNCI; same data, but 28.8.1966, 1♀ in CNCI; Mt Albert, Parc de Gaspesie, 300 m, 9.7.1972 (Campbell) 1♂ in CNCI; Roddik Lk., 7.9.1980 (Masner) ex pan trap, 1♂ in CNCI; same data, but near Bouchette, 1-15.8.1982, 1♂ in CNCI; St. Catherine, Portneuf, 19.7.1959 (Aubé) 1♀ in CNCI; Ste-Foy, 15.8.1966 (Chantal) 2♂ in CNCI; same data, but 28.8.1965, 1♂ in CNCI; same data, but 31.8.1962 (Aubé) 1♂ and 2♀ in CNCI; Val Morin, 15.8.1903, 1♂ and 2♀ in CNCI. YUKON TERRITORY, 14 mi of Dawson, 1000 m, 3.8.1949 (Bruggemann) 1♀ in CNCI; Dawson City, 11.7.1968 (Smetana) 2♂ and 2♀ in CNCI & MHNG; same data, but 16.7.1968 (Campbell & Smetana) 2♂ and 4♀ in CNCI; Hansen Lk., 9 mi SE Keno, 19.7.1968 (Campbell & Smetana) 2♂ and 3♀ in CNCI. USA: ALASKA, Kupreanof Is., Castle River, 28.8.1951 (Malkin) 1♀ in FMNH; Prudhoe Bay Rd., Fish Cr. <150°50'W; 66°32'N> 250 m, 9.7 (Campbell & Smetana) 1♂ in CNCI. COLORADO, Boulder Co., 2 mi W Boulder, 1800 m, 8.8.1973 (Campbell) 1♂ and 1♀ in CNCI; Latimer

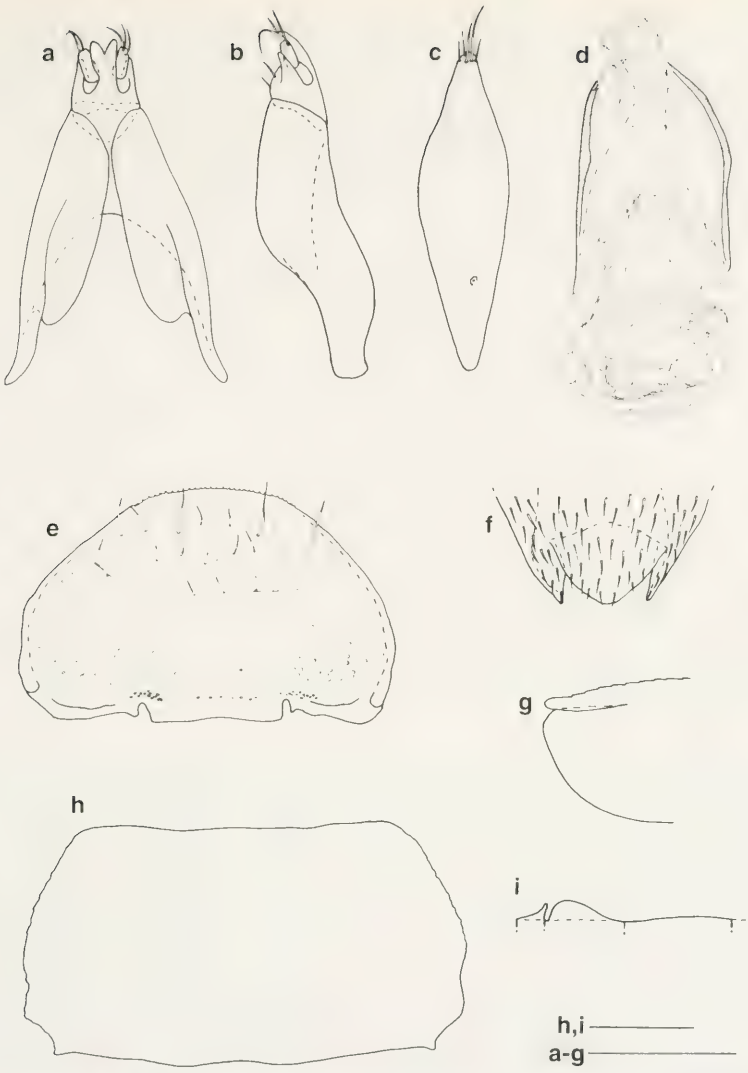


Fig. 15. *Megarthrus excisus*; a, b, d: female, genital segment, sternites (a) dorsal, (b) lateral and tergites (d) ventral; c: male, abdominal sternite 9; e: female, abdominal sternite 8; f, g: female, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; h: pronotum; i: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

Co., Estes Park, 15.11.1990 (Ashe) ex rotting gilled mushrooms, 10♂ and 13♀ in SEMK; San Juan Co., Lime Creek, 6 mi S Molas Pass, 2250 m, 29.7.1973 (Campbell) 1♂ and 1♀ in CNCI. ILLINOIS, Du Page Co., Argone Nat. Lab., 3.7.1967 (Suter) bait pine, 1♀ in FMNH. MASSACHUSETTS, Barnstable Co., Princetown, Cape Cod Nat. Seash., Beach Forest, 17.4.1970 (Peck) berlese, ex rotten pine log & litter, 2♂ and 1♀ in CNCI; Barnstable Co., Dennis, 19-22.8.1992 (Newton) 1♀ and 3♀ in FMNH; Hampshire Co., Northampton, 16.8.1977 (Kiteley) 1♂ in CNCI. MICHIGAN, Crawford Co., Grayling (Seevers) 14.9.1952, ex decaying fungi, 6♂ and 7♀ in FMNH; same data, but St. Ignace, 1♀ in FMNH; Keweenaw Co., Dasy Farm, 10.8.1965 (Bixler) 1♀ in FMNH. MINNESOTA, Cass Co., Cass Lake, 6.8.1978 (Summers) ex fungi, 1♀ in FMNH; Cook Co., Tofte, 25.8.1955 (Kiteley) ex rotten fungus, 1♂ in CNCI; Hubbard Co., Park Rapids, 17.8.1971 (Kiteley) 1♂ and 1♀ in CNCI. NEW HAMPSHIRE, Coos Co., 8 mi E Gorham, 250 m, 14.8.1976 (Campbell) 4♂ and 1♀ in CNCI & MHNG; Coos Co., Jefferson Notch, 910 m, 14-31.7.1982 (Newton & Thayer) *Picea-Abies-Betula*, windowtrap, 3♂ and 4♀ in FMNH; same data, but 0.3 mi S Jefferson Notch, 895m, 6♂ in FMNH; same data, but 3.1 mi S Jefferson Notch, 620 m, 6♂ in FMNH; same data, but 5 mi N Jefferson

Notch, 450 m, acer-mixed hdwd-*Tsuga-Picea*, 1♂ and 3♀ in FMNH; Grafton Co., Zealand R., 6 mi SE Twin Mts, 700 m, 5.9.1975 (Newton & Thayer) on gilled mushrooms, 1♂ in FMNH. NEW JERSEY, Burlington Co., Rancocas St. Park, 28.8.1976 (Thayer & Newton) ex rotting mushrooms, 1♂ in FMNH. NEW MEXICO, Taos Co., Agua Piedra Cpdg. near Tres Ritos, 2800 m, 3-5.7.1972 (Newton) ex gilled mushrooms, 1♂ in FMNH. NEW YORK, Clinton Co., Up. Saranac, 13.7.1928 (Green) 1♂ in CNCI; Greene Co., Catskill Mts near Hunter, 10.9.1946 (Seevers) ex mushrooms, 1♂ in FMNH; Tompkins Co., Ithaka, Ringwood, 8.1928 (Cameron) 3♂ and 4♀ in BMNH. NORTH CAROLINA, Bumcombe Co., Great Craggy Mts Blue Ridge Pkw., Mi 359, Balsam Gap, 15.8.1981 (Peck) ex litter, 1♀ in CNCI; Jackson Co., Blue Ridge Pkw., near Grassy Ridge Mine, 1520 m, 27.5.1986 (Smetana) 1♂ in CNCI; Macon Co., Waya Bald, 1600 m, 2.9.1949, ex fungi, 1♂ and 1♀ in FMNH; Macon Co., Glen Falls Area, 3 mi SW Highlands, 1060 m, 2.9.1967 (Campbell) berlese sample of pine duff, 2♂ and 4♀ in CNCI & MHNG; same data, but Van Hook Glade, 4 mi W Highlands, 1160 m, 30-31.8.1967, 2♂ and 2♀ in CNCI; Macon Co., 2 mi N Highlands, 30.5.1982 (Suter) sawdust pile under pine/cherry duff, 1♂ in FMNH; Macon Co., 4 mi N Highlands, 19.3.1976 (Watrous) berlese deep pine & oak duff, 2♂ in FMNH; Swain Co., Gr. Smoky Mts N.P., 2 mi NW Smokemont, 17.8.1972 (Smetana) 2♂ and 1♀ in CNCI. OREGON, Grant Co., Dixie Pass, 1700 m, 1.6.1957 (Malkin) 1♂ in FMNH; Union Co., Blue Mts, Hyw. 204, 12 km NW Elgin, 950 m, 27.5.1989 (Smetana) 2♂ in CNCI. PENNSYLVANIA, Centre Co., 6 mi SE Philipsburg, 600 m, 17.6.1968 (Peck) stump litter, 1♂ and 1♀ in FMNH; Somerset Co., Mts 3 mi E Allegeny, 29.3.1975 (Suter) berlese stump buttress, oak-laurel area, 1♂ in FMNH. SOUTH DAKOTA, Custer Co., Flynn Creek, 8m N Pringle, 1900 m, 8-9.7.1961 (Howden) 1♀ in CNCI. VERMONT, Orleans Co., Westmore, 26.8.1964 (Kiteley) 1♂ in CNCI. WEST VIRGINIA, Mercer Co., Camp Crest St. For., Mash Fork Falls, 8.4.1970 (Bird) 3♂ in CNCI; same data, but 10.4.1970, 2♂ in CNCI. WISCONSIN, Jackson Co., Black R. St. For. Cpgd., 3.11.1974 (Bergston) *Sphagnum* moss, 1♀ in FMNH; Washburn Co., 30.8.1952 (Jones) ex fleshy fungus, 2♂ and 3♀ in MHNG.

Distribution. *Megarthrus excisus* is a widely distributed, transcontinental species, occurring from Newfoundland west to Alaska; south to Oregon and along the Rocky Mts to Colorado and New Mexico in the west, and in the east along the Appalachian Mts to North Carolina (Map 2).

Biology. Found in moose dung, bird and ground-squirrel carrions, under and in rotting logs, in recently abandoned beaver nest, in leaf litter, moss and in decaying fungi at elevations ranging from sea level to 2800 m. Collected in forests and sphagnum bogs, by sifting, or using pan, dung, carrion, window, malaise, and flight interception traps.

Description. Similar to *M. angulicollis* from which it differs as follows: Length 1.0-1.4 mm; width 0.7-0.9 mm. Body predominantly dark brown, head, abdomen and sutural margins of elytra darkened, appendages paler; antennomeres 1-4 paler than antennomeres 5-11. Abdominal pubescence somewhat denser near apical margin of tergite 7. Frons at level, or slightly raised above level of vertex. Frontal impression shallow, or indistinct. Antenna as in Fig. 14c. Pronotal disc (Fig. 15h) with shallow depression limited to the area along posterior portion of lateral edge. Scutellum as in Fig. 1c. Elytron not narrowed basally; lateral edge straight in dorsal view. Abdominal tergite 3 almost flat. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 15i.

Ratios: AL 1.7-1.9; EL 1.6-1.8; ET 1.8-2.0; GT 2.1-2.4; HW 1.6-1.8; PT 1.8-2.1; SP 2.4-3.2; TPF 4.5-6.0.

♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 with tenent setae. Metafemur (Fig. 14i) longer than mesofemur (Fig. 14k), with a single row of 2-5 peg-like setae. Metatibia (Fig. 14g) longer than mesotibia (Fig. 14h). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protrochanter, protibia and metatrochanter (Fig. 14i); arranged in a single row on mesotrochanter (Fig. 14k); grouped to form a field on mesotibia and metatibia. Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 14b, f. Sternite 8 as in Fig. 14a. Sternite 9 (Fig. 15c) bearing a very small subbasal protuberance. Aedeagus as in Fig.14d, e.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 15f, g) with medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 15e. Genital segment as in Fig. 15a, b, d.

Comments. *Megarthrus excisus* may be easily distinguished from all other Nearctic *Megarthrus* by the male metafemur bearing 2-5 peg-like setae and, in female, by the shape of the valvifers.

Megarthrus newtoni sp.n.

(Figs 16a-h, 17a-m, Map 5)

Type material. Holotype, ♂: USA, ARIZONA, Apache Co., Big L., 22 mi SW Eagar, 2700 m, 15.7.1976 (Hammond) BMNH. Paratypes (93): same data as holotype, 1♂ and 2♀ in BMNH. USA: ARIZONA, Cochise Co., Chiricahua Mts, 2800 m, 4.4.1969, 1♀ in FMNH; Cochise Co., Huachuca Mts, Miller Cn., 2150-2300 m, 1.8.1969 (Smetana) 3♂ and 2♀ in CNCI & MHNG; same data, but 6.8.1979, Ramsey Cn., 1♂ in CNCI; Graham Co.,

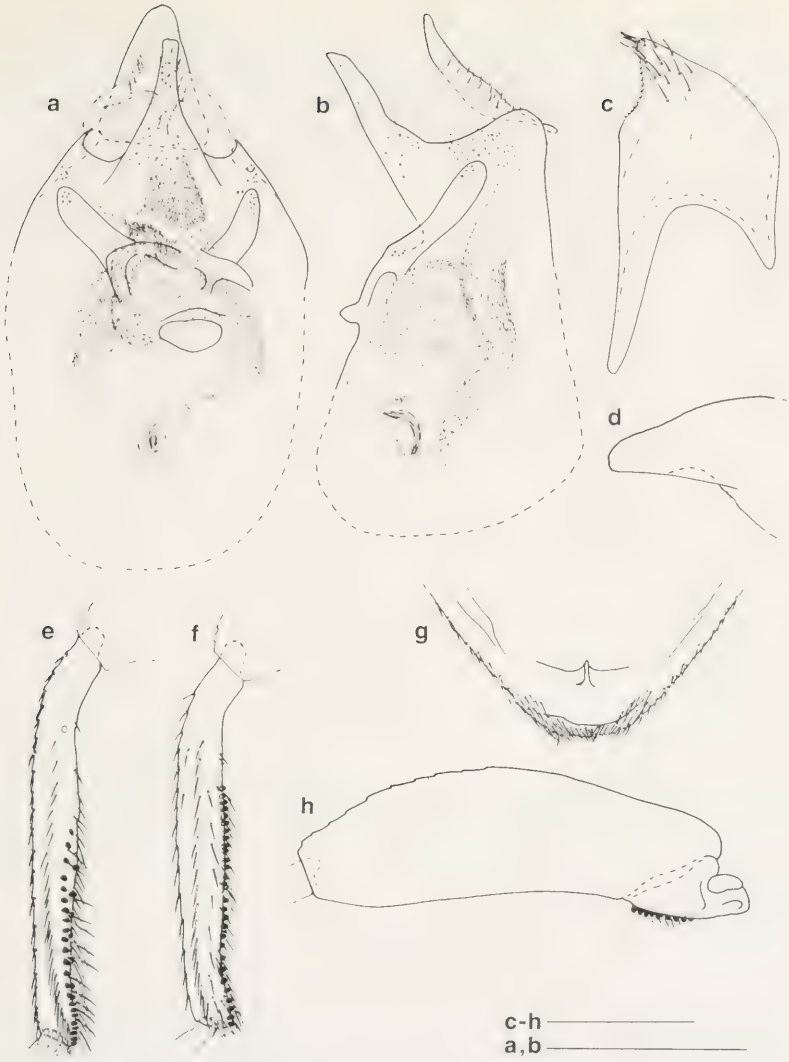


Fig. 16. *Megarthrus newtoni*, male; a, b: aedeagus, ventral and lateral; c: abdominal hemitergite 9; d, g: apex of abdominal tergite 8, lateral and ventral; e: metatibia; f: mesotibia; h: mesotrochanter and mesofemur. Scale bars = 0.2 mm.

Graham Mts, 2800 m, 24.6.1972 (Stephan) 1 ♂ in FMNH; same data, but Wet Cyn., 21.9.1974, 1 ♂ in FMNH; Graham Co., Pinaleno Mts, 4 mi NW Colombine, 2890 m, 28.7.1969 (Smetana) 1♂ in CNCI; same data, but Turkey Flat, 2160 m, 27.7.1969, 5 ♂ and 3 ♀ in CNCI & MHNG; same data, but Twilight Canyon, 2150 m, 22.7.1977 (Chandler) sift. rotten wood, 2♂ and 2♀ in FMNH; Pima Co., Sta. Catalina Mts, Hitchcock Hwy, 2700 m, 27.8-2.9.1970 (Newton) on fungi, 1♀ in FMNH; Pima Co., Sta. Catalina Mts, Mt Lemmon, 13.6.1970 (Stephan) 1♀ in FMNH. NEW MEXICO, Otero Co., Cloudcroft, 2600 m, 20.7.1973 (Campbell) 1♂ and 2 ♀ in CNCI; same data, but 23.7.1973, 6♂ and 6 ♀ in CNCI & MHNG; same data, but 24.7.1973, 2 ♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 25.7.1973, 1 ♀ in CNCI; same data, but 26.7.1973, 4♂ and 3♀ in CNCI; same data, but 21.7.1973, 1♂ in CNCI; same data, but ex polypore on log, 2♂ and 1♀ in CNCI; Otero Co., Lincoln N.F., 2 mi SE Cloudcroft, 13.7.1969 (Smetana) 4♂ and 8♀ in CNCI & MHNG; same data, but 2670 m, 15.7.1969, 5♂ and 4 ♀ in CNCI; same data, but 1 mi SE Cloudcroft, 13-18.7.1969 (Smetana) 6♀ in CNCI; same data, but 14.7.1969, 3♂ and 3♀ in CNCI; Otero Co., Saddle Campground, 3 mi E 2 mi N Cloudcroft, 2700 m, 10.7.1972 (Newton) ex squirrel midden, 1♀ in FMNH; same data, but ex leaf litter, 1♂

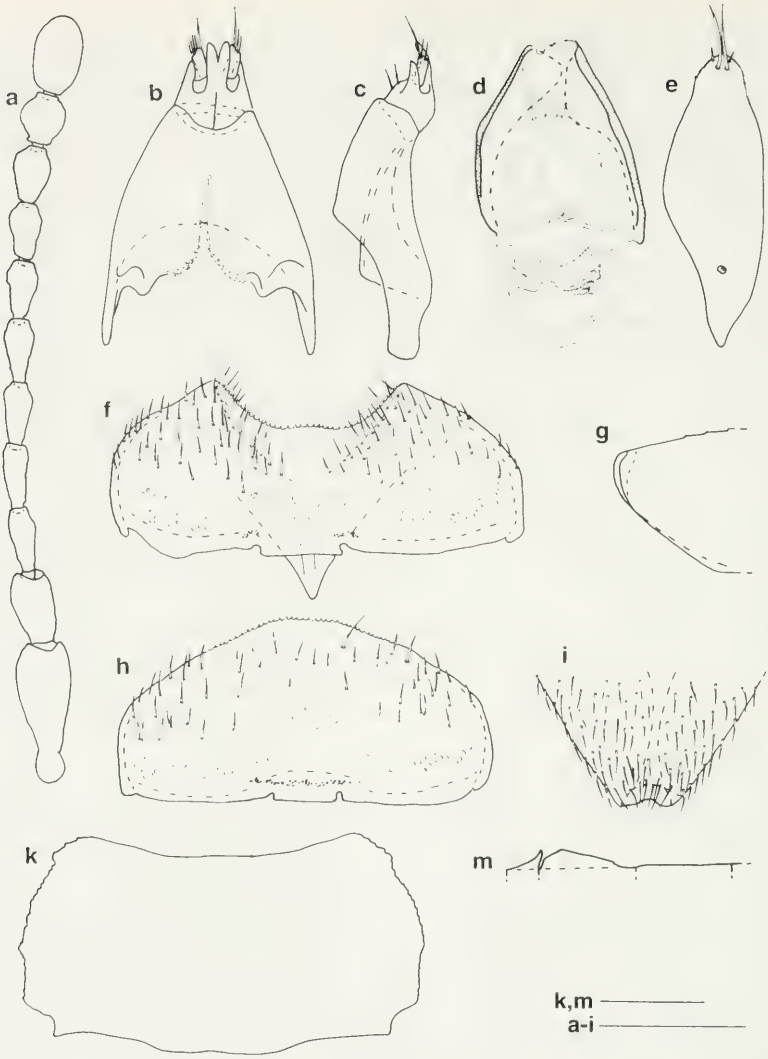


Fig. 17. *Megarthrus newtoni*; a: antenna; b-d: female, genital segment, sternites (b) dorsal, (c) lateral and tergites (d) ventral; e: male, abdominal sternite 9; f, h: abdominal sternite 8, (f) male and (h) female; g, i: female, apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; k: pronotum; m: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

and 1♀ in FMNH.

Distribution. *Megarthrus newtoni* occurs in mountains of Arizona and New Mexico (Map 5).

Biology. Found in leaf litter, on fungi, including polypore fungi on logs, in rotten wood and in squirrel midden at elevations from 2150 m to 3000 m.

Description. Length 1.3-1.5 mm; width 0.9-1.0 mm. Body predominantly dark brown, head and sutural margins of elytra darkened, appendages paler; antennomeres 1-4 paler than antennomeres 5-11. Dorsal pubescence fairly uniform, denser near apical margin of abdominal tergite 7. Anteriomedian portion of frons with setae orientated backward. Elytral setae straight, recumbent. Metasternal setae shorter than prosternal setae, becoming sparser posteriomedianly. Abdominal pubescence parallel. Punctation fine on anterior portion of hypomeron; posteriomedian portion of metasternum impunctate. Frons raised above level of

vertex, forming a ridge above clypeus; frontal ridge blunt, or sharp, fine. Anterior frontal edge evenly convex. Frontal impression shallow. Eye strongly convex, with highest point slightly below, or reaching, level of vertex; supra-ocular margin sinuate in dorsal view. Temple similar to that in Fig. 1f. Occipital ridge indistinct. Submentum weakly convex. Antenna (Fig. 17a) without patches of sensilla; scape not flattened; antennomeres 3-4 slightly asymmetrical; short and dense pubescence present on antennomere 5-11. Pronotum (Fig. 17k) weakly convex in frontal view, with mesal portion almost straight in lateral view. Pronotal disc with shallow depression along lateral edge; median groove shallow, parallel-sided. Hypomeral ridge absent. Median prosternal ridge absent; anterior prosternal margin not bordered by longitudinal ridges. Protrochanter lacking transverse ridge. Lateral portion of prepectal ridge sinuate, then bifid. Scutellum similar to that in Fig. 1c. Elytron not narrowed, or weakly narrowed basally; base gradually inclined, then overhanging. Humeral callus low. Elytral disc with low swellings, shallowly depressed along apical portion of lateral edge; lateral edge finely carinate, weakly convex, or somewhat sinuate in dorsal view; sutural area straight basally, slightly arcuate apically in lateral view; apical margin straight, or weakly convex, near suture; inner apical angle obtuse. Metasternum with femoral line arcuate in middle; median ridge present posteriorly, fine and low. Abdominal tergite 3 almost flat. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 17m, process of sternite 3 straight. Sternite 4 flat.
Ratios: AL 1.9-2.1; EL 1.6-1.8; ET 1.6-1.8; EW 1.1-1.3; EY 2.5-3.2; GT 1.8-2.2; GW 1.7-2.0; HW 1.6-1.8; ML 1.5-1.7; MP 1.5-1.8; PT 1.8-2.1; SP 4.5-5.0; TPF abs.
♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 with tenent setae. Metafemur shorter than mesofemur (Fig. 16h). Metatibia (Fig. 16e) longer than mesotibia (Fig. 16f). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protrochanter, protibia, metatrochanter and metafemur; arranged a in single row on mesotibia; in two rows on mesotrochanter (Fig. 16h) and metatibia. Pubescence on abdominal sternites 4-7 becoming denser near apical margins. Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 16d, g. Sternite 8 as in Fig. 17f. Hemitergite 9 as in Fig. 16c. Sternite 9 with a very small subbasal protuberance (Fig. 17e). Aedeagus as in Fig. 16a, b.
♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 17g, i) without medioapical projection. Pubescence on abdominal sternites 4-7 uniform, but with a pair of long subapical setae on each sternite. Sternite 8 as in Fig. 17h. Genital segment as in Fig. 17b-d, coxites bearing a median ridge.
Comments. *Megarthrus newtoni* is the only North American member of the genus possessing coxites bearing a median ridge. This character is shared with the Neotropical *M. adelphus* Bierig, *M. inaequalis* Bierig, *M. mammiger* Bierig and *M. solitarius* Sharp, which differ by the pronotal shape.
Etymology. The species is named in honor of one of the collectors, Dr. Alfred F. Newton Jr., Chicago, Illinois.

Megarthrus occidentalis sp.n.
(Figs 18a-i, 19a-k, Map 1)

Type material. Holotype, ♀: CANADA, BRITISH COLUMBIA, [Vancouver] Stanley Park, sea level, 7.7.1988 (Löbl & Burckhardt) ex dead leaves on damp soil in hygrophilous temperate forest, MHNG. Paratypes (3): USA: OREGON, Charleston Co., 17.8.1947 (Newell) ex leaf litter, 1♂ and 1♀ in CNCI & MHNG; Clatsop Co., N Fork Klaskanne Riv. Bridge, Hwy Ore. 202, ca. 5 mi SE Olney, 150 m, 27.11.1971 (Benedict) EB-170, red alder, 1♂ in CNCI.
Distribution. *Megarthrus occidentalis* is apparently confined to Pacific coastal lowlands from southern British Columbia to southern Oregon (Map 1).
Biology. Found in forest leaf litter at low elevations.

Description. Similar to *M. angulicollis* from which it differs as follows: Length 1.4-1.5 mm; width 0.9-1.0 mm. Frons at level of vertex. Antenna as in Fig. 19a. Pronotal disc (Fig. 19k) with depression shallow limited to the area along posterior portion of lateral edge. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 19h.
Ratios: PT 1.9-2.1; SP 2.3-2.6; TPF 5.2-5.8.
♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 with tenent setae. Metafemur (Fig. 18f) about as long as mesofemur (Fig. 18h). Metatibia (Fig. 18c) longer than mesotibia (Fig. 18d). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Metatrochanter (Fig. 18f) without, or with upto 3 peg-like setae. Metafemur without, or with a single peg-like seta. Peg-like setae absent from protrochanter and protibia; arranged in a single row, or in two rows, on metatibia; grouped to form a field on mesotrochanter (Fig. 18h) and mesotibia. Apex of abdominal

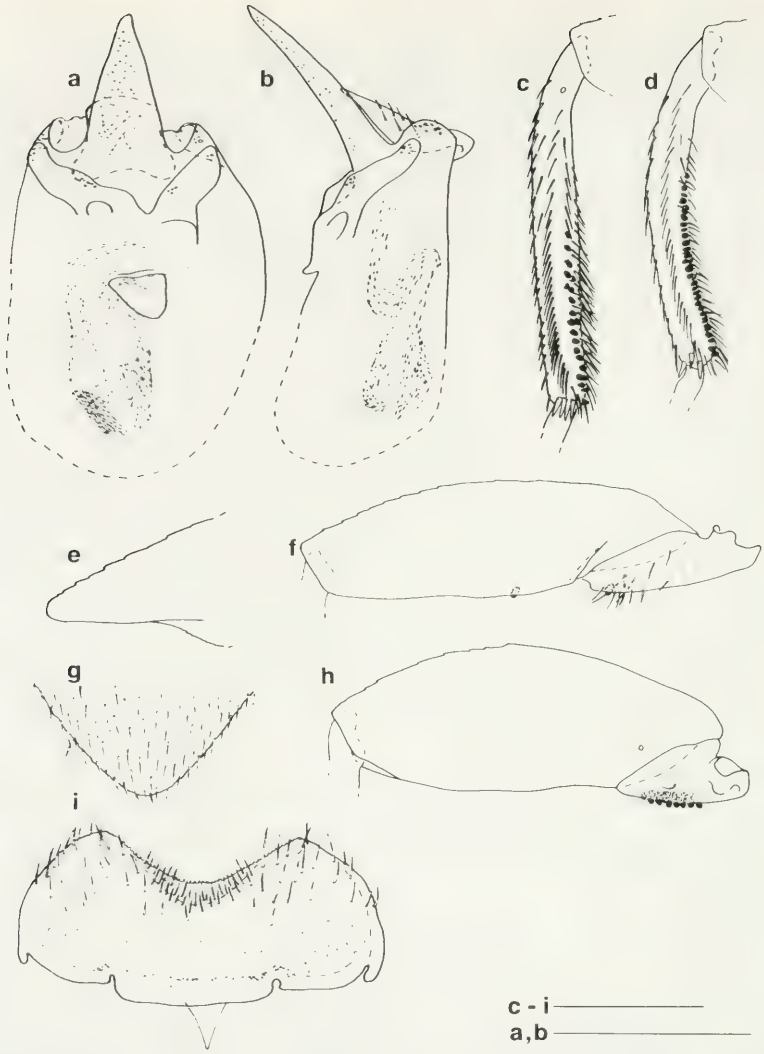


Fig. 18. *Megarthrus occidentalis*, male; a, b: aedeagus, ventral and lateral; c: metatibia; d: mesotibia; e, g: apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; f: metatrochanter and metafemur; h: mesotrochanter and mesofemur; i: abdominal sternite 8. Scale bars = 0.2 mm.

tergite 8 as in Fig. 18e, g. Sternite 8 as in Fig. 18i. Sternite 9 (Fig. 19d) with a very small subbasal protuberance. Aedeagus as in Fig. 18a, b.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 19g, i) with medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 19f. Genital segment as in Fig. 19b, c, e.

Comments. *Megarthrus occidentalis* may be easily distinguished from the other Nearctic species by the male mesotrochanter bearing peg-like setae grouped to form a field.

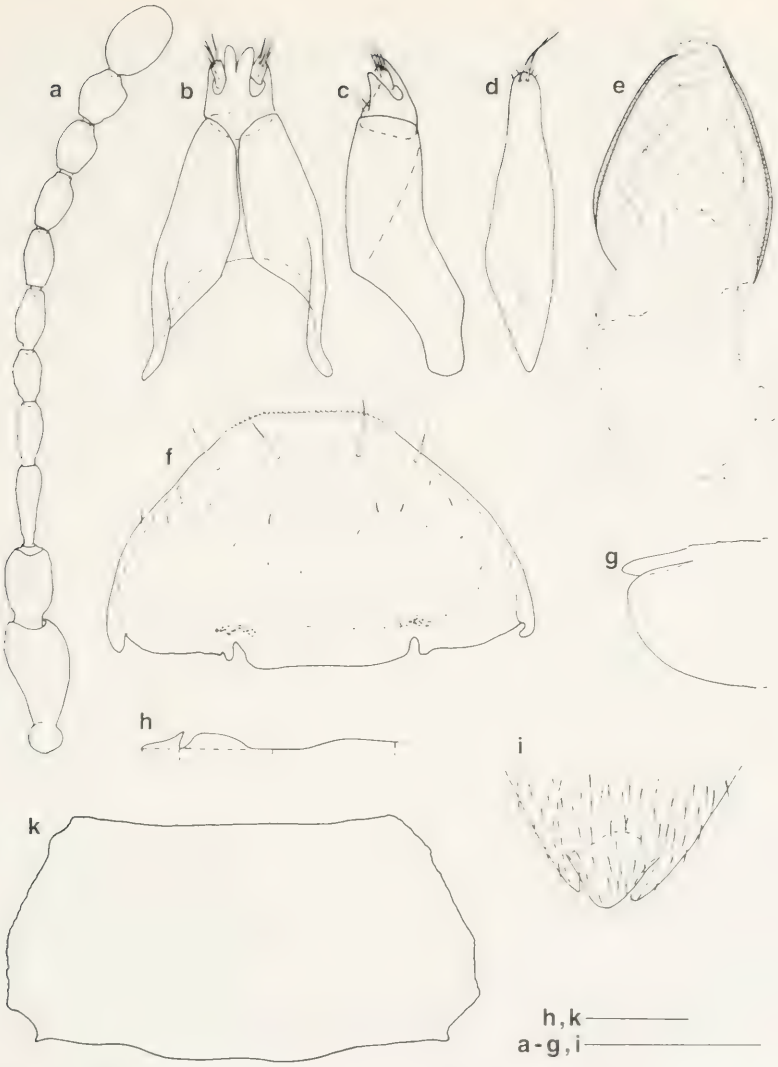


Fig. 19. *Megarthrus occidentalis*; a: antenna; b, c, e: female, genital segment, sternites (b) dorsal, (c) lateral and tergites (e) ventral; d: male, abdominal sternite 9; f: female, abdominal sternite 8; g, i: female, apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; h: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic; k: pronotum. Scale bars = 0.2 mm.

Megarthrus pecki sp.n.
(Figs 20a-n, 21a-g, Map 3)

Type material. Holotype, ♀: CANADA, BRITISH COLUMBIA, Metlakatla, 1915 (Keen) #355, BMNH. Paratypes (69): same data as holotype, 1♂ and 1♀ in BMNH & MHNG; CANADA: ALBERTA, Jasper, 1928 (Cameron) 1♀ in BMNH; Waterton Lakes N. P., Bertha Falls Trail, 1400 m, 21.6.1980 (Smith) 1♂ and 1♀ in CNCI. BRITISH COLUMBIA, Queen Charlotte Is., Moresby Is., Mt Moresby, 600 m, 25.7.1983 (Campbell) ex bear dung, 3♀ in CNCI & MHNG. ONTARIO, Rainy R. Dist., 22.6.1924 (Brimley) 1♀ in CNCI. QUEBEC, Berthier, Berthierville (Chantal) ex vegetational debris, 1♂ in FMNH; Gatineau Park, Meach Lake area, 1.9.1982 (Davies) ex fleshy fungi on tree, berlese, 2♂ and 1♀ in CNCI & MHNG; same data, but 22.10.1978 (Campbell) under pile of old mushrooms, 2♀ in CNCI & MHNG; Gatineau Park, Pinks Lake, 27.5.1980 (Peck & Davies) intercept, 2♀

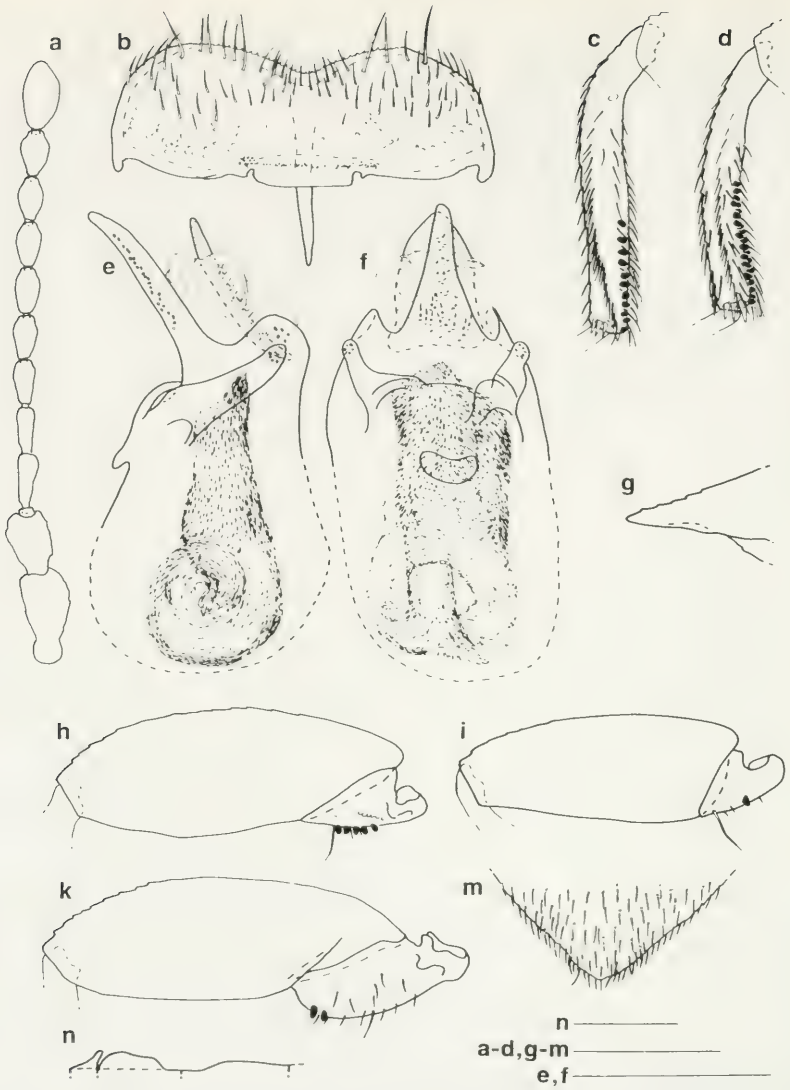


Fig. 20. *Megarthrus pecki*; a: antenna; b: male, abdominal sternite 8; c: male, metatibia; d: male, mesotibia; e, f: aedeagus, lateral and ventral; g, m: male, apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; h: male, mesotrochanter and mesofemur; i: male, protrochanter and profemur; k: male, metatrochanter and metafemur; n: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

in CNCI & MHNG; Gatineau Park, Ramsay Lake area, 23.5.1971 (Campbell) 1♂ in CNCI; Ste Catherine Port., 15.6.1958 (Aubé) 3♂ and 1♀ in BMNH & CNCI; same data, but 11.6.1960, 1♂ and 1♀ in CNCI. USA: ILLINOIS, Carroll Co., Savanna, Mt Palisade Park, 13-17.5.1979 (Peck) malaise, 1♂ and 2♀ in CNCI & MHNG. IOWA, Jackson Co., Maquoketa Cave St. Pk., 29.7.1968 (Peck) #145, ex forest litter under dung, berlese, 4♂ and 4♀ in FMNH & MHNG. MICHIGAN, Berrien Co., Warren Woods, near Lakeside, 11.6.1961 (Dybas) under dead Hydraceae on ground, 1♀ in FMNH. MINNESOTA, Sherburne Co., Elk River, 1.7.1968 (Kiteley) 1♂ in CNCI. NEW HAMPSHIRE, Coos Co., 5 mi N Jefferson Notch, 450 m, 14-31.7.1982 (Newton & Thayer) ex *Acer* mixed hardwood *Tsuga-Picea*, window trap 645, 2♀ in FMNH; same data, but Jefferson Notch, 910 m, ex window trap 644, 1♀ in FMNH; Coos Co., 4 mi E Gorham, 15.8.1976 (Hammond) 1♂ in BMNH. NEW YORK, Green Co., Catskill Mts, near Hunter, 10.9.1946 (Seevers) on mushrooms, 1♀ in FMNH. NORTH CAROLINA, Craven Co., Cove Creek, 17.6.1963 (Stephan) 1♂ in

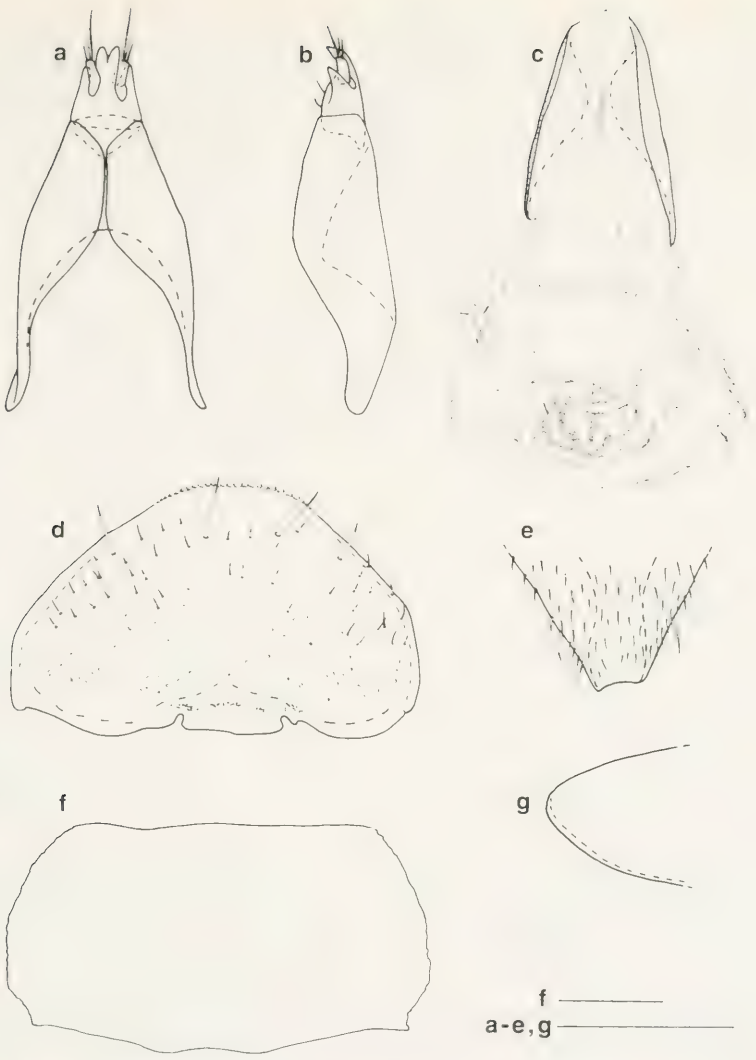


Fig. 21. *Megarthrus pecki*; a-c: female, genital segment, sternites (a) dorsal, (b) lateral and tergites (c) ventral; d: female, abdominal sternite 8; e, g: female, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; f: pronotum. Scale bars = 0.2 mm.

FMNH; Haywood Co., Richland Balsam Mtn, 1950 m, 27.5.1986 (Smetana) 1 ♀ in CNCI; Henderson Co., Flatrock, 28.3.1970 (Cornell) ex *Polyporus* sp., 1 ♀ in SEMK; Jackson Co., 6 km S Cashier, 975m, 20.6.1986 (Smetana) 2 ♀ in CNCI; Jackson Co., Blue Rdg. Pkw., near Grassy Ridge Mine, 1520 m, 27.5.1986 (Smetana) 1 ♂ and 3 ♀ in CNCI & MHNG; Macon Co., Highlands, Wilson's Gap, 950 m, 25.5.1957 (Vockeroth) 1♂ in CNCI; Macon Co., 4 mi NW Highlands, 19.3.1976 (Watrous) ex deep pine & oak duff, berlese, 1 ♀ in FMNH; Macon Co., Waya Bald, 1650 m, 2.9.1949, 1 ♂ in FMNH; Watauga Co., Boone, 1.5.1973 (Ashe) ex carrion trap, 2 ♂ and 2 ♀ in SEMK; same data, but 10.5.1973, under bark, 1♂ in SEMK; same data, but 18.5.1975, under black locust bark, 3♂ and 1♀ in SEMK; same data, but 19.5.1973, sifted from leaf pile, 1♀ in SEMK. PENNSYLVANIA, Fulton Co., Cowan Gap St. Pk., 26-28.5.1981 (Peck) oak for. UV, 1♀ in CNCI. TENNESSEE, Sevier Co., 8 mi S Gatlinburg, 9500 m, 17-22.5.1972 (Newton) #454a, squid octopus trap, 1 ♀ in FMNH. WASHINGTON, Pierce Co., Fairfax, 16.6.1957 (Dybas) FMHD #57-64, flood debris under old bones, 1♀ in FMNH. WEST VIRGINIA, Greenbrier Co., 19.1 km NE Richwood, 12.5-6.6.1986 (Smetana) 1♂ in CNCI; Pocahontas Co., 2 km W Cranberry Glades, 1050 m, 14.5.1986 (Sme-

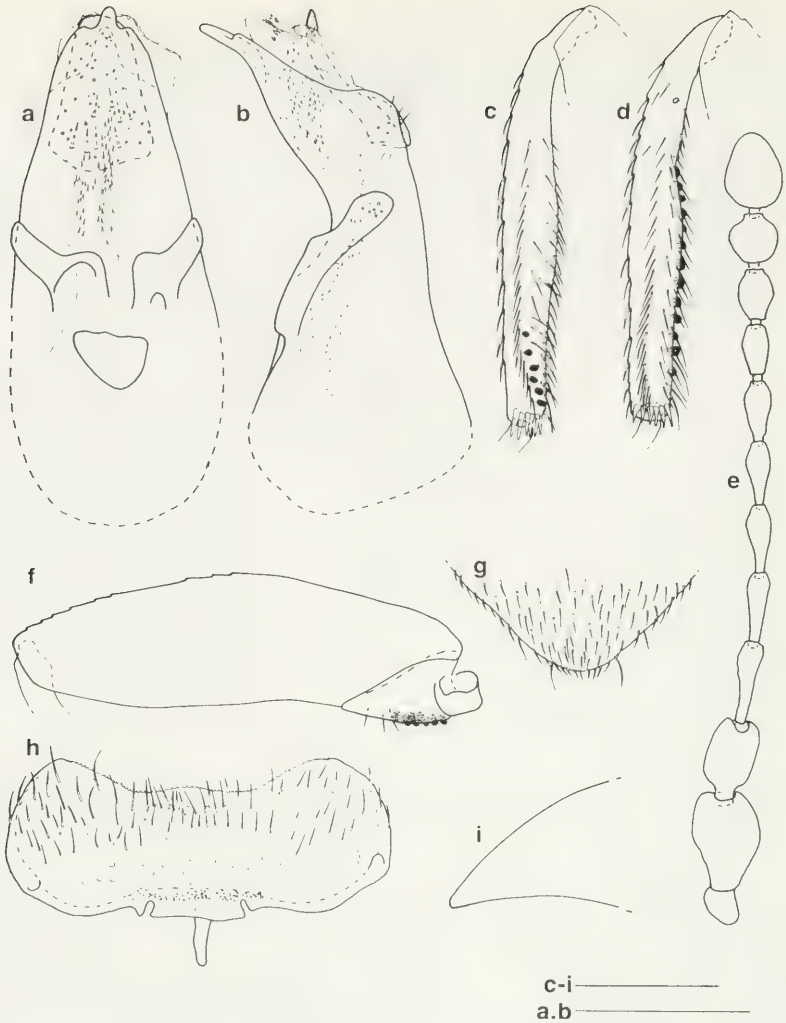


Fig. 22. *Megarthrus pictus*; a, b: aedeagus, ventral and lateral; c: male, metatibia; d: male, mesotibia; e: antenna; f: male, mesotrochanter and mesofemur; g, i: male, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; h: male, abdominal sternite 8. Scale bars = 0.2 mm.

tana) 1♂ in CNCI.

Distribution. *Megarthrus pecki* is a transcontinental species occurring from southern Quebec south along the Appalachian Mts to North Carolina, west to northern British Columbia, including the Queen Charlotte Islands, and Washington (Map 3).

Biology. Found in dung, carrion, old bones, fungi, forest leaf litter, flood debris and other decaying plant matter at elevations ranging from 700 to 1860 m. Collected by sifting, or using carrion, interception, malaise, window, and other baited traps.

Description. Length 1.1-1.3 mm; width 0.7-0.8 mm. Body predominantly dark brown, or blackish, elytra and appendages somewhat paler, sutural margins of elytra usually darkened. Dorsal pubescence fairly uniform, sparser on elytra. Anteriomedian portion of frons with setae orientated backward. Elytral setae straight, recumbent. Metasternal setae shorter than prosternal setae, uniform, or sparser posteriomedianly. Abdominal pubescence parallel, uniform on sternites 4-7, but with a pair of long subapical setae on each

sternite. Punctation fine on anterior portion of hypomeron; posteriomedian portion of metasternum impunctate. Frons raised above level of vertex forming a blunt ridge above clypeus. Anterior frontal edge evenly convex, or strongly convex in middle. Frontal impression shallow, or indistinct. Eye moderately convex, with highest point slightly below, or reaching, level of vertex; supra-ocular margin sinuate in dorsal view. Temple similar to that in Fig. 1g. Occipital ridge indistinct. Submentum weakly convex. Antenna (Fig. 20a) without patches of sensilla; scape not flattened; antennomeres 3-4 slightly asymmetrical; short and dense pubescence present on antennomeres 5-11. Pronotum (Fig. 21f) weakly convex in frontal view, with mesal portion fairly straight in lateral view. Pronotal disc not depressed, or shallowly depressed along posterior portion of lateral edge; median groove shallow, parallel-sided. Hypomeral ridge absent. Median prosternal ridge absent; anterior prosternal margin bordered by an irregular row of fine longitudinal ridges. Protrochanter lacking transverse ridge. Lateral portion of prepectal ridge straight, then bifid. Scutellum similar to that in Fig. 1b. Elytron not narrowed basally; base gradually inclined, then overhanging. Humeral callus low. Elytral disc lacking swellings, shallowly depressed along middle portion of lateral edge; lateral edge finely carinate, weakly convex in dorsal view; sutural area almost straight in lateral view; apical margin straight, or sinuate, near suture; inner apical angle obtuse, or right angled. Metasternum with femoral line arcuate in middle; median ridge absent, or present posteriorly, fine and low. Abdominal tergite 3 slightly transversally vaulted. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 20n, process of sternite 3 straight. Sternite 4 with basal portion straight, then strongly transversely vaulted.

Ratios: AL 1.8-2.0; EL 1.5-1.7; ET 1.6-1.8; EW 1.1-1.3; EY 2.2-2.5; GT 2.0-2.5; GW 1.7-1.9; HW 1.5-1.6; ML 1.4-1.8; MP 1.7-2.0; PT 1.8-2.0; SP 3.5-4.5; TPF abs.

♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 with tenent setae. Metafemur (Fig. 20k) longer than mesofemur (Fig. 20h). Metatibia (Fig. 20c) longer than mesotibia (Fig. 20d). Metatarsomere 1 somewhat shorter than combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protibia and metafemur; absent, or arranged in a single row on metatibia; arranged in a single row mesotrochanter (Fig. 20h); grouped to form a field on mesotibia. Protrochanter (Fig. 20i) without, or with a single peg-like seta. Metatrochanter (Fig. 20k) without, or with upto 3 peg-like setae. Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 20g, m. Sternite 8 as in Fig. 20b. Sternite 9 lacking subbasal protuberance. Aedeagus as in Fig. 20e, f.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 21e, g) without medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 21d. Genital segment as in Fig. 21a-c.

Comments. *Megarthrus pecki* may be distinguished from the other Nearctic members of the genus by the presence of a narrow basal projection on the abdominal sternite 8, in combination with the rounded lateral margins of the pronotum. The number of the peg-like setae is unusually variable on the protrochanter, metatrochanter and metatibia, but appears constant on the mesotrochanter and mesotibia. The only other species, examined so far, that possess a single peg-like seta on male protrochanter, are *M. fennicus* Lohtinen and *M. strandi* Scheerpeltz from Europe.

Etymology. The species is named in honor of one of the collectors, Prof. Stewart Peck, Ottawa.

Megarthrus pictus Motschulsky
(Figs 1d & k, 22a-i, 23a-i, Map 2)

Megarthrus pictus Motschulsky, 1845: 39.

Type material. Lectotype, ♂: "Sitka", MZM, by present designation.

Additional material (372). CANADA: BRITISH COLUMBIA, Bella Coola, Hwy 20, sea level, 14.7.1988 (Löbl & Burckhardt) 2♂ in MHNG; Downing P.P., 15 km SW Clinton, 1100-1200 m, 21.7.1988 (Löbl & Burckhardt) 1♂ in MHNG; Cmpg. Glacier View, 17 km E Hagensborg, Hwy 20, 13-16.7.1988 (Löbl & Burckhardt) 3♂ and 5♀ in MHNG; Essondale, 27.4.1961, 1♀ in MHNG; same data, but 8.7.1959, 1♀ in MHNG; same data, but 5.5.1961, 1♀ in MHNG; same data, but 3.1968 (Lazorko) 1♂ in FMNH; Hagensborg, Hwy 20, 15.7.1988, 13♂ and 4♀ in MHNG; Hope, Hwy 1, Silver Hope Creek, 3 km S Hope, 150 m, 9.7.1988 (Löbl & Burckhardt) #3, 7♂ and 5♀ in MHNG; 10 km Hope, 250 m, 10.7.1988 (Löbl & Burckhardt) #5, 2♂ and 3♀ in MHNG; Bowser, 5.6.1955 (Brown) 6♂ and 2♀ in CNCI; same data, but 7.6.1955, 1♂ in BMNH; Brunswick, 20.5.1968 (Campbell & Smetana) 3♂ and 6♀ in CNCI; Covichan, N Shore Rd., 1.7 km N of town, 27.6.1979 (Smith) ex leaf litter and soil, 1♂; same data, but 20.8.1983, 1♀ in CNCI; same data, but run beside N Shore Rd., 7.6.1979, ex moss and litter, 1♂ in CNCI; same data, but S. Shore Rd., 2.3 km N of town, 16.6.1979, ex damp litter, 1♂ in CNCI; Malahat, Goldstream Prov. Pk., nr. Mt Finlayson Trail,

11.7.1979 (Smith) ex moss and old log, 2♂ in CNCI; 10 mi.S Garibaldi, 29.5.1968 (Campbell & Smetana) 1♂ in CNCI; Mt Garibaldi, 9 mi. N Squamish, 450 m, 30.5.1968 (Campbell & Smetana) 10♂ and 17♀ in CNCI; 10 km N Squamish, Hwy 99, 180 m, 22.7.1988 (Löbl & Burckhardt) 2♀ in MHNG; same data, but 22 km N Squamish, 330 m, 22.7.1988, 14♂ and 17♀ in MHNG; Queen Charlotte Is., 1 km S Moresby, 20.8.1983 (Campbell) ex moss at edge of old road, 2♀ in CNCI; same data, but 1.5 km W Skedan Louise Is., 6.8.1983, ex moss, 2♀ in CNCI; Queen Charlotte Is., Moresby, 1.7.1984 (Anderson) ex sitka hemlok alder, 14♂ and 11♀ in CNCI; Shames R., 21 km W Terrace, 2 km N Hwy 16, 24.8.1983 (Campbell) ex alder and decid. shrub litter, 5♂ and 7♀ in CNCI; Stamp Fall Prov. P., 8 km NW Alberni, 26.5.1968 (Campbell & Smetana) 1♂ and 5♀ in CNCI; Vancouver, 10.11.1940, compost heap, 1♂ in FMNH; Vancouver, Stanley Parc, 3.1968 (Lazorko) 1♀ in FMNH; Vancouver, Uni.B.C. Endowement Lands, 7.7.1968 (Löbl & Burckhardt) 6♂ and 5♀ in MHNG; same data, but 7.7.1988 (LeSage) ex leaf litter in costal rain forest, 1♀ in CNCI. USA, CALIFORNIA, Humboldt Co., Arcata Comm. Forest, 6.5.1962 (Pinto) berlese, 1♂ in FMNH; Humboldt Co., Dry Lagoon State Park, 22.3.1967 (Benedict) 1♀ in FMNH; Martin Co., 2 mi W Inverness, 22.3.1983 (Smetana) 5♂ in CNCI; Martin Co., 3.1 mi NW Inverness, 70 m, 8-22.5.1976 (Newton & Thayer) berlese, litter and old flood debris in *Alnus* forest, 1♂ in FMNH; same data, but flood debris, small stream, 1♂ in FMNH; Mendocino Co., Little River, 14.5.1955 (Helfer) 3♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 14.6.1955, 1♂ and 1♀ in FMNH; Santa Cruz Co., Sta. Cruz Mts, 1♀ in FMNH; Sonoma Co., Sonoma, 1♂ in CNCI; Trinity Co., 4 mi W Forest Glen, 9.7.1979 (Campbell) 1♂ and 1♀ in CNCI. OREGON, Hwy 34 at Benton Co. line (Malcolm) 3♂ and 1♀ in FMNH; Clackamas Co., 1 mi S Barton, 22.4.1972 (Benedict) ex blak cottonwood debris duff, 9♂ and 8♀ in CNCI; same data, but 3 mi from Carver, on S Baker Rd., Gerber Rd., ex west red cedar duff, 1♂ in CNCI; same data, but Little Fan Cr. Cmpg., Collawasn R. Rd., mouth of Hot Springs Fork, 500 m, 9.10.1971, ex alder duff mostly hemlock needles, 1♂ in CNCI; same data, but Mt Hood, NE Rd.357, ca. 30 mi SE Estecada, 660 m, 26.5.1972, broken fern debris, 1♂ in CNCI; Clackamas Co., Wildwood, Rec.Site near Wildwood, 300 m, 13.7.1975 (Newton & Thayer) ex leaf litter mixed hardwood conifer forest, 1♂ in FMNH; Clatsop Co., N Fork Klaskame Riv. Bridge, Hwy 202, ca. 5 mi SE Olney, 260 m, 27.11.1971 (Benedict) ex red alder, 1♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 170 m, 4♂ and 1♀ in CNCI; same data, but Saddle Mt Rd., ca. 5 mi N, 7 mi W Elsie, 230 m, 13.7.1973, ex duff sitka spruce red alder, 1♂ in CNCI; Columbia Co., ca. 3 mi SW Clatskanie Hill Rd., Murray Hill, 100 m, 8.1.1979 (Benedict) ex red alder litter & duff, 1♀ in CNCI; same data, but Columbia R., 5 mi N, 2 mi E Bunlington, oak I. of Sauvies I., ca. 10 m, 7.10.1972, ex Ore. oak snowberry duff, 1♀ in CNCI; Coos Co., 6 mi E, 2 mi S Allegani Weyerhaeuser Comp., Millicoma Tree Farm Comp., 1500 m, 20.11.1971 (Benedict) ex alder lit. & duff, 3♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 10 mi E, 2 mi S Allegani Weyerhaeuser Comp., Rd. 5046, 21.11.1971, ex rotten wood, 1♂ in CNCI; Coos Co., Coos Head, 14.9.1947 (Newell) 1♂ in FMNH; Curry Co., 4 mi S, 4 mi E Pt. Orford, Middle Elk Rd., 260 m, 17.5.1973 (Benedict) ex tan 0ak duff, 1♂ in CNCI; Curry Co., Humbug Mtn St. Pk., 6-7.6.1975 (Newton & Thayer) flood debris forest stream, 1♂ in FMNH; Douglas Co., 1 mi S, 2 mi W Ash, 2.12.1971 (Benedict) ex decid myrtle litter and duff, 1♀ in CNCI; same data, but ex hay, 1♂ in CNCI; same data, but 3 mi NE Scottsburg, 130 m, ex red alder duff & some rotten wood, 3♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 11.12.1971, ex alder duff, some moss, 1♂ in CNCI; same data, but ca. 13 mi NW Umpqua R., 130 m, 7.2.1972, ex Calif. oak duff & moss, 1♂ in CNCI; same data, but Canyon Cr., Hwy 227, Canyonville, 330 m, 6.11.1971, riparian zone tree, sandy soil 1♀ in CNCI; same data, but 12 mi E, 9 mi N Tiller, S Umpqua Falls For.Camp., 530 m, 2.11.1972, ex ash & maple duff, 1♀ in CNCI; Jackson Co., Soda Mt Rd., 7 mi S, 13 mi E Ashland, 1630 m, 15.10.1972 (Benedict) ex duff litter-villow, 1♀ in CNCI; Lane Co. Big Fall Cr., Dolly Varden For. Cpgd., 40 m, 4.3.1972 (Benedict) ex tree hollow rotted wood, 1♂ in CNCI; same data, but ex red alder cotonwood, vine maple duff on thin moss, 1♂ in CNCI; Lane Co., 7 mi E Mapleton, 15.9.1960 (Malcolm) 1♀ in FMNH; Lane Co., Glenada, 7.6.1957 (Dybas) conc. straw pile in woods & sub litter, 1♀ in FMNH; same data, but Triangle Lake, ex maple litter conc, 2♀ in FMNH; Lincoln Co., 0.8 mi E Yachats, 18.6.1972 (Russell) 2♂ and 2♀ in FMNH; Lincoln Co., 1.4 mi Nashville, Yaquina Riv., 200 m, 20.11.1971 (Benedict) ex alder duff and moss, 1♂ in CNCI; Lincoln Co., Forgaty Creek State Park, 19.11.1966 (Coddo & Johnson) 1♂ in FMNH; Linn Co., 1.4 mi N Nashville, Yaquina Riv., 200 m, 20.12.1971 (Benedict) ex alder duff, some moss, 1♀ in CNCI; Linn Co., 6 mi S Crawfordsville, 400 m, 15.9.1973 (Benedict) ex duff-big-leaf maple, 3♂ and 2♀ in CNCI; Linn Co., 25 mi E Waldport, Hwy 34, 400 m, 5.5.1973 (Benedict) ex big leaf maple duff, 2♂ and 1♀ in CNCI; Linn Co., Swamp Mt Rd., ca. 3 mi S Hwy 20, Jct. of 200 Line Canyon Cr., 2 mi. S, 2 mi E Cascadia, 600 m, 29.4.1972 (Benedict) ex foliating bark and moss, 1♀ in CNCI; Marion Co., 5 mi N Sublimity, Silverton to Sublimity Rd., 230 m, 17.9.1973 (Benedict) ex Ore. oak snowberry duff, 1♂ in CNCI; same data, but 630 m, ex oregon ash duff, 1♀ in CNCI; Polk Co., 2.2 mi W Falls City, 260 m, 2.6.1973 (Benedict) ex Ore. oak snowberry duff, 1♀ in CNCI; Tillamook Co., Cape Falcon Cove, ca. 0.5 mi N Manzanita, 330 m, 13.7.1973 (Benedict) ex duff salmonberry alder, 2♂ and 2♀ in CNCI; same data, but ex duff salmonberry alder, 2♂ in CNCI; Tillamook Co., Elk Cr. St. For. Cmpg., 4.5 mi W Lee's camp, 300 m, 4.11.1972 (Benedict) ex red alder duff, 2♀ in CNCI; same data, but Rest Area, Willson R. Hwy, ca. 1 mi W Lee's camp, ex rot tree hollow, 8♂ and 4♀ in CNCI; same data, but ex west red cedar, red alder, 5♂ and 5♀ in CNCI; same data, but 4 mi SE Blaine, Suislaw Nat. For., along Nestucca R., 160 m, 15.3.1972, ex red alder duff, 1♀ in CNCI; Washington Co., 1 mi W Glenwood, 30.8.1966 (Benedict) 1♀ in FMNH; same data, but 25 mi E Sherwood, Hwy 99, ca.50 m, 1.1.1972, ex big leaf maple duff, 1♀ in CNCI; Yamhill Co., Mc Bride Cemet. Rd., ca. 2 mi S Carlton, 1.1.1972 (Benedict) ex Ore oak duff and moss, 1♂ and 3♀ in CNCI; Yamhill Co., McMinnville,

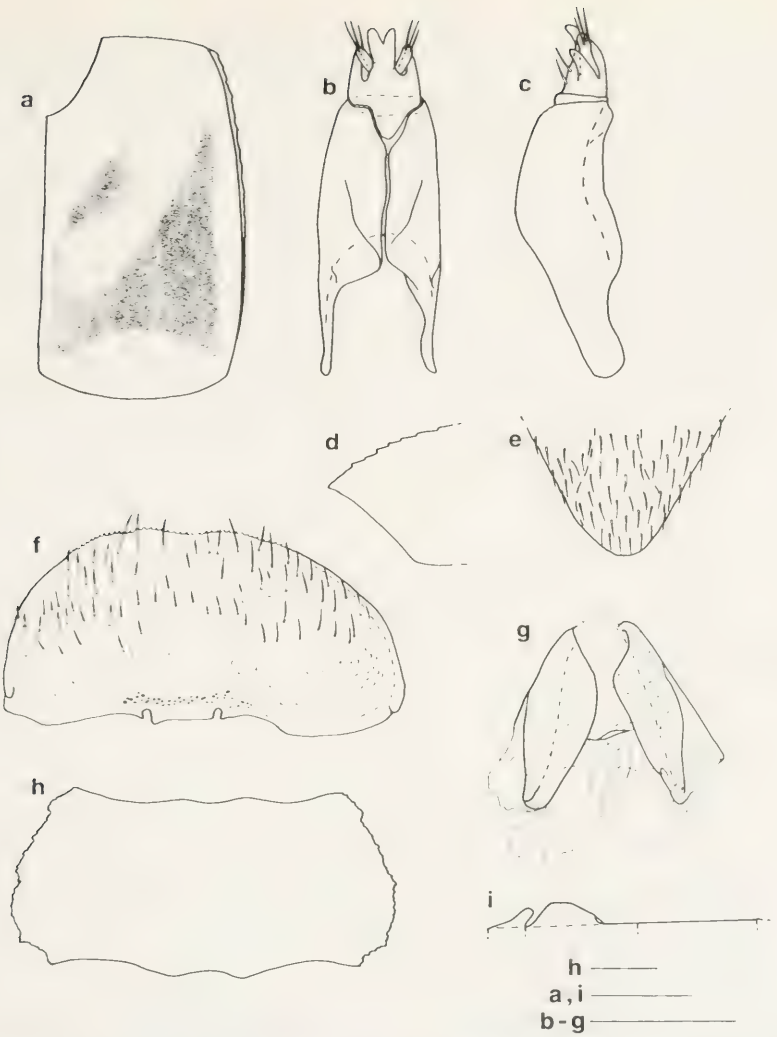


Fig. 23. *Megarthrus pictus*; a: elytron, schematic; b, c, g: female, genital segment, sternites (b) dorsal, (c) lateral and tergites (g) ventral; d, e: female, apex of abdominal tergite 8, lateral and dorsal; f: female, abdominal sternite 8; h: pronotum; i: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

11.2.1957 (Dybas) berlese, floor litter maple, fir, 1 ♂ and 1 ♀ in FMNH. WASHINGTON, Clallam Co., 6 mi E Joyce, 12.5.1968 (Campbell & Smetana) 11 ♂ and 2 ♀ in CNCI; Clallam Co., 5 mi W Forks, 14.5.1968 (Campbell & Smetana) 1 ♂ in CNCI; Clallam Co., La Push, 14.5.1968 (Campbell & Smetana) 2 ♀ in CNCI; Olympic N.P., Hoh Ranger Sta., 200 m, 13.1.1968 (Campbell & Smetana) 1 ♂ in CNCI; same data, but 19.8.1979 (Campbell) 1 ♂ and 1 ♀ in CNCI; same data, but Soleduck Cmpg., 1000 m, 13.8.1979, 7 ♂ in CNCI; Jefferson Co., Port Discovery, 19.6.1957 (Dybas) forest floor, 3 ♂ in FMNH; King Co., Seattle, Chase Lake, 15.6.1957 (Dybas) floor debris in mixed pine fire alder forest, 1 ♂ in FMNH; same data, but 2 mi E Black Diamond, 14.6.1957, ex maple fire & alder litter 2♀ in FMNH; King Co., Seattle, Discovery Parc, 15.11.1980 (Nelson) ex *Alnus-Arbustus* litter, 1♂ in CNCI; same data, but North Bluff, 20.12.1980, ex *Alnus rubra-Rubus spectabilis* litter, 1♂ in CNCI; same data, but 8 km N Carnation, ex *Acer-Alnus-Equisetum* duff, 1♂ in CNCI; Pierce Co., Mt Rainier N.P., N Puyallup River, 2300 m, 10.8. 1973 (Smetana) 1♀ in CNCI; Snohomish Co., Chase Lake, 9.1954 (Maklin) 1 ♂ in FMNH; Snohomish Co., Edmonds, 15.6.1957 (Dybas) conc. floor litter, 1♂ and 2♀ in FMNH.

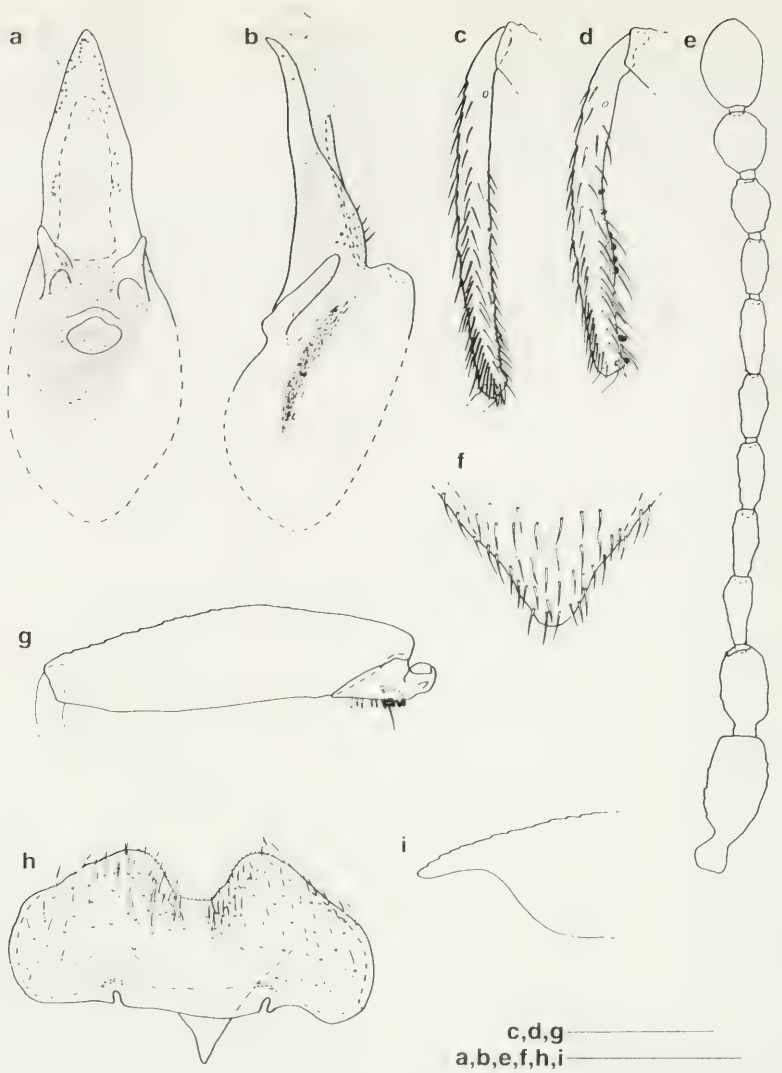


Fig. 24. *Megarthrus smetanai*; a, b: aedeagus, lateral and ventral; c: male, metatibia; d: male, mesotibia; e: antenna; f, h: male, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; g: male, mesotrochanter and mesofemur; i: male, abdominal sternite 8. Scale bars = 0.2 mm.

Distribution. *Megarthrus pictus* occurs along the Pacific coast, from Sitka, Alaska, south to about San Francisco area, California (Map 2).

Biology. Found by sifting flood debris, compost, hay, moss, rotten wood, forest leaf litter and various duff at elevations ranging from sea level to 2300 m, but usually below 1000 m.

Description. Length 1.4-1.7 mm; width 0.8-1.1 mm. Body and appendages predominantly yellow-brown, vertex, pronotum and scutellum darkened; elytra with colour pattern as in Fig. 23a. Dorsal pubescence fairly uniform, sparser on elytra. Anteriomedian portion of frons with setae orientated backward. Elytral setae curved, recumbent. Metasternal setae shorter than prosternal setae, fairly uniform. Abdominal pubescence converging on tergites 4-6, uniform on sternites 4-7, but with a pair of long subapical setae on each sternite.

Punctation fine on anterior portion of hypomeron and on posteriomedian portion of metasternum. Frons raised above level of vertex, forming a ridge above clypeus; frontal ridge sharp, fine in middle, conspicuous laterally. Anterior frontal edge weakly convex in middle, oblique laterally. Frontal impression shallow. Eye strongly convex, with highest point reaching, or raised above, level of vertex; supra-ocular margin sinuate in dorsal view. Temple and occipital ridge similar to that in Fig. 1k, occipital ridge indistinct in middle, sinuate laterally. Submentum weakly convex. Antenna (Fig. 22e) without patches of sensilla; scape flattened; antennomeres 3-4 symmetrical; short and dense pubescence present on antennomeres 7-11. Pronotum (Fig. 23h) strongly convex in frontal view, with mesal portion fairly straight in lateral view. Pronotal disc with shallow depressions along entire lateral edge and beside median groove; median groove shallow, widened apically. Hypomeral ridge absent. Median prosternal ridge present anteriorly, straight; anterior prosternal margin not bordered by longitudinal ridges. Protrochanter lacking transverse ridge. Lateral portion of prepectal ridge angulate, then bifid. Scutellum as in Fig. 1d. Elytron not narrowed basally; base abruptly inclined, then overhanging. Humeral callus low. Elytral disc with low swellings, shallowly depressed along lateral edge; lateral edge conspicuously carinate, weakly convex in dorsal view; sutural area straight basally, strongly arcuate apically in lateral view; apical margin convex near suture; inner apical angle obtuse. Metasternum with femoral line arcuate in middle; median ridge absent. Abdominal tergite 3 almost flat. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 23i, process of sternite 3 bifid. Sternite 4 flat.

Ratios: AL 1.9-2.1; EL 2.0-2.2; ET 2.1-2.2; EW 1.1-1.3; EY 2.5-2.7; GT 2.0-2.2; GW 1.8-2.0; HW 1.6-1.8; ML 1.5-1.8; MP 1.9-2.0; PT 2.0-2.4; SP 4.0-6.0; TPF abs.

♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 lacking tenent setae. Metafemur somewhat longer than mesofemur (Fig. 22f). Metatibia (Fig. 22c) somewhat longer than mesotibia (Fig. 22d). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae absent from protibia, protrochanter, metatrochanter and metafemur; arranged in a single row on mesotibia and metatibia; arranged in two rows on mesotrochanter (Fig. 22f). Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 22g, i. Sternite 8 as in Fig. 22h. Sternite 9 lacking subbasal protuberance. Aedeagus as in Fig. 22a, b.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 23d, e) without medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 23f. Genital segment as in Fig. 23b, c, g.

Comments. *Megarthrus pictus* is characterised by the elytral color pattern. It is the only Nearctic species possessing angulate temples, as in several Japanese and Oriental species.

Megarthrus smetanai sp.n.

(Figs 24a-i, 25a-k, Map 4)

Type material. Holotype, ♀: CANADA, BRITISH COLUMBIA, 4 mi W Midway, 6.6.1968 (Campbell & Smetana) CNCI. Paratypes (45): same data as holotype, 1♂ and 3♀ in CNCI & MHNG; same data, but ex river debris, 2♂ and 8♀ in CNCI & MHNG. CANADA: BRITISH COLUMBIA, 16 mi W Osoyoos, 5.6.1968 (Campbell & Smetana) 1♂ and 1♀ in CNCI; same data, but 2 mi S Salmo, 9.6.1968, ex river debris, 1♂ in CNCI; same data, but 8 mi W Creston, 10.6.1968, 1♂ in CNCI; same data, but ex river debris, 3♀ in CNCI & MHNG; same data, but 20 mi E Hope, Manning Pk., 21.6.1968, 2♂ in CNCI & MHNG; same data, but 7 mi E Terrace, 26-28.6.1968, 7♂ and 4♀ in CNCI & MHNG. NORTHWEST TERRITORIES, Martin Riv., 10 mi NW Ft. Simpson, 20.6.1972 (Smetana) 1♀ in CNCI. QUEBEC, Gatineau Pk., Lake Philippe, 1.9.1968 (Campbell) 1♂ in CNCI. USA: ALASKA, Wales Hwy, Mi 24, Hess Creek., 200 m, <149°10'W; 65°40'N>, 1.7.1978 (Campbell & Smetana) 1♀ in CNCI; same data, but 10.7.1978, 4♂ and 4♀ in CNCI & MHNG.

Distribution. *Megarthrus smetanai* occurs in northwestern North America, ranging from Alaska and Northwest Territories south to southern British Columbia. At present, one isolate record is known also from Quebec (Map. 4).

Biology. Found in river flood debris at low elevations.

Description. Similar to *M. arcuatus* from which it differs as follows: Antenna as in Fig. 24e. Pronotum as in Fig. 25i. Sternites 2 and 3 with median processes as in Fig. 25k, process of sternite 3 widened apically. Ratios: EL 1.8-2.0; ET 2.0-2.3; PT 2.0-2.2; TPF abs.

♂. Frontoclypeal area, metasternum, protarsomere 5 and abdominal sternites 4-6 unmodified. Protarsomere 1 lacking tenent setae. Mesofemur (Fig. 24g) longer than metafemur. Mesotibia (Fig. 24d) shorter than metatibia (Fig. 24c). Metatarsomere 1 about as long as combined length of metatarsomeres 2-4. Peg-like setae

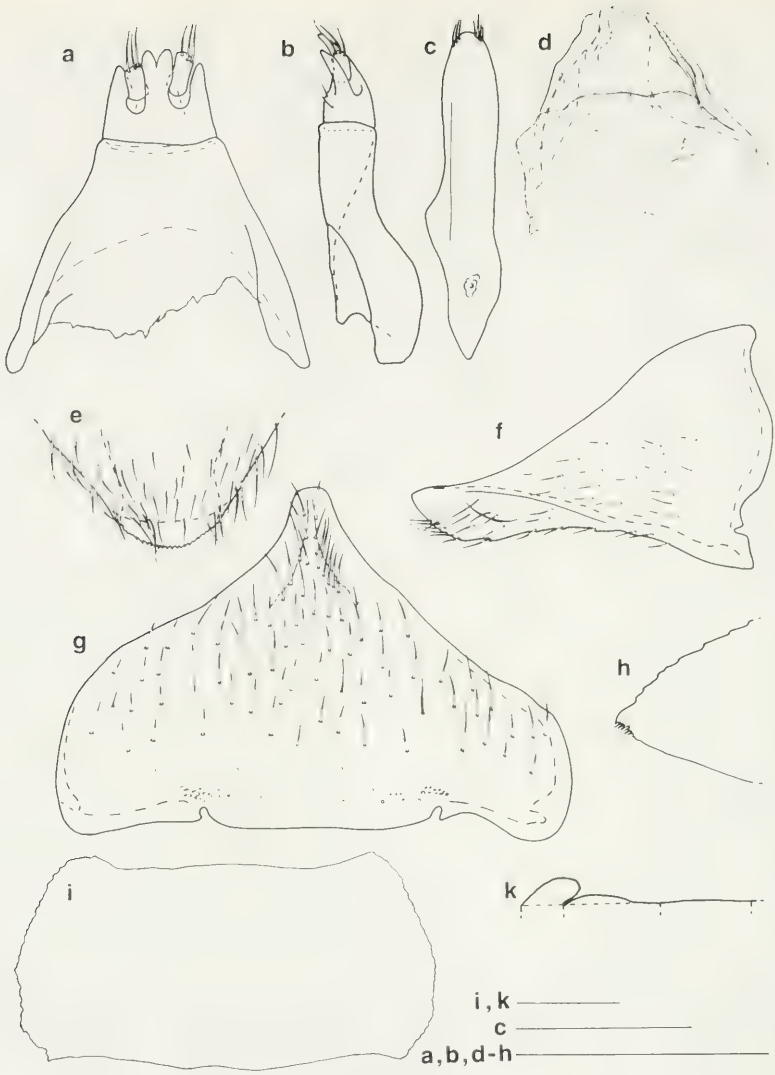


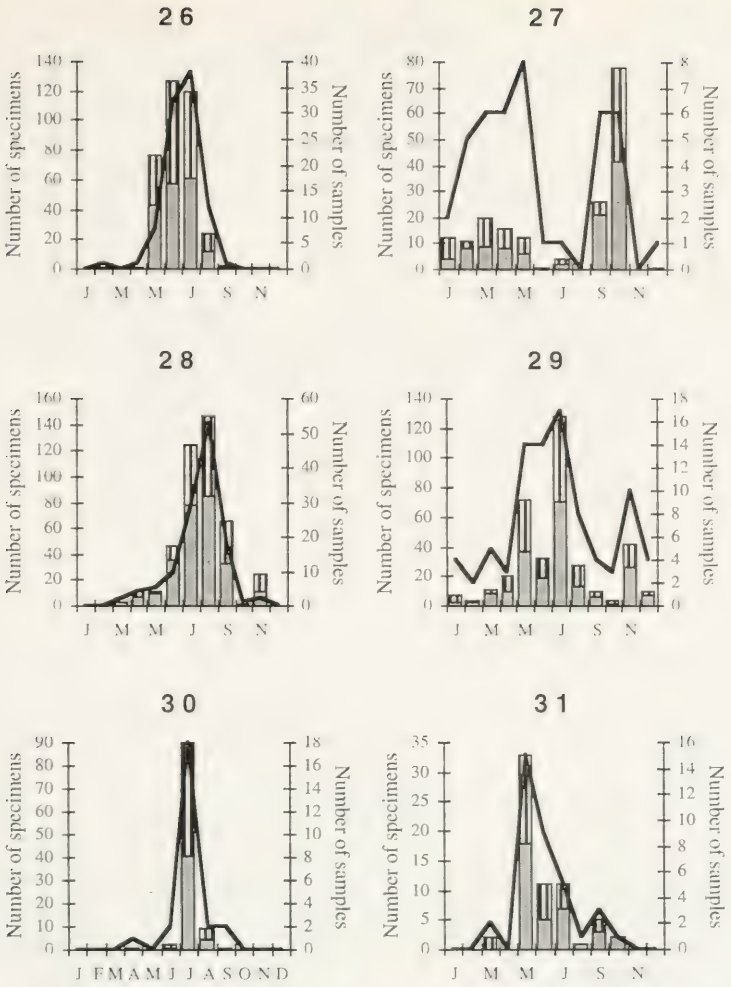
Fig. 25. *Megarthrus smetanai*; a, b, d: female, genital segment, sternites (a) dorsal, (b) lateral and tergites (d) ventral; c: male, abdominal sternite 9; e, h: female, apex of abdominal tergite 8, dorsal and lateral; f, g: female, abdominal sternite 8, lateral and ventral; i: pronotum; k: median processes of abdominal sternites 2-4 (left to right), schematic. Scale bars = 0.2 mm.

absent from protrochanter, protibia, metatrochanter, metafemur and metatibia; arranged in a single row on mesotibia; grouped to form a field on mesotrochanter (Fig. 24g). Apex of abdominal tergite 8 as in Fig. 24f, h. Sternite 8 as in Fig. 24i. Sternite 9 (Fig. 25cc) with a large subbasal protuberance. Aedeagus (Fig. 24a, b) with apical portion of ventral wall of median lobe flat.

♀. Abdominal tergite 8 (Fig. 25e, h) without medioapical projection. Sternite 8 as in Fig. 25f, g. Genital segment as in Fig. 25a, b, d.

Comments. See discussion under *M. arcuatus*.

Etymology. The species is named in honor of one of the collectors, Dr Ales Smetana, Ottawa.



Figs 26-31. Occurrence of *Megarthrus* according to label data of examined specimens of (26) *M. angulicollis*, (27) *M. americanus*, (28) *M. excisus*, (29) *M. pictus*, (30) *M. newtoni* and (31) *M. pecki*. Histograms: number of specimens; broken-lines: number of samples; dotted: males; hatched: females.

Natural history and ecology

The specimens examined were taken in a wide range of habitats, such as carrion, dung, fungi, under bark, in rotting logs, flood debris, leaf litter and in other decaying plant matter throughout the year, at elevations ranging from the sea level to over 3000 m. Nine species come only from sifted and berlese samples, but they represent 49.4 % of the specimens. Thus the more active common members of the genus (*M. angulicollis*, *M. excisus* and *M. pecki*) are also collected by other means, especially with traps (carrion, dung, window, malaise, pan and flight interception). *Megarthrus arcuatus*, *M. borealis*, *M. occidentalis*, *M. pictus* and *M. smetanai* seem to occur exclusively in decaying ground litter (Table 1).

Based on the label data on examined specimens, the maximum of occurrence of ten species spans over a relatively short period from May to August (Figs 26, 28, 30, 31). Only two species were collected throughout the winter: *M. americanus* (Fig. 27), with an unusually low summer occurrence, and *M. pictus* (Fig. 29), which is the only species found throughout the year. Hammond (in press) observed similar pattern in five British species of *Megarthrus*, which seem to have distinct phenologies.

Map 1. Distribution of *Megarthrus angulicollis* (triangles) and *M. occidentalis* (squares). White mark = State record only. Scale bar = 500 km.

Distributional pattern

None of the twelve species of *Megarthrus* recognised in America north of Mexico (Table 2) is represented in the collections from Mexico, Central America or from the Old World, examined so far. *Megarthrus angulicollis*, *M. excisus* and *M. pecki* are transcontinental. *Megarthrus arcuatus* and *M. smetanai* have disjunct distributions. Only *M. angulicollis* and *M. borealis* are recorded north of Arctic circle, at 67°12' N. Three species, *M. americanus*, *M. excisus* and *M. pecki*, occur in the Appalachian Mountains; *M. americanus* is likely endemic to the range. *Megarthrus ashei* and *M. newtoni* are restricted to the mountains of Arizona and New

Table 1. Summary of the ecology of the *Megarthrus* of America north of Mexico.

	HABITAT				CLIMATE				ALTITUDINAL RANGE [m a.s.l. x 100]						
Species	dung	carrion	fungi	decaying vegetational matter	subarctic	cold temperate	warm temperate	montane	0 to 5	6 to 10	11 to 15	16 to 20	21 to 25	25 to 30	31 to 35
M. americanus		X	X	X			X								
M. angulicollis	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
M. arcuatus				X		X	X	X	X	X	X				
M. ashei	X		X	X				X				X	X	X	
M. atratus	X					X		X	X	X	X	X	X		
M. borealis				X	X				X						
M. excisus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
M. newtoni			X	X				X					X	X	
M. occidentalis				X		X			X						
M. pecki	X		X	X		X	X	X		X	X	X			
M. pictus				X		X	X		X	X	X	X	X		
M. smetanai				X	X	X			X						
12	5	3	6	11	4	8	5	7	8	6	6	6	6	4	1

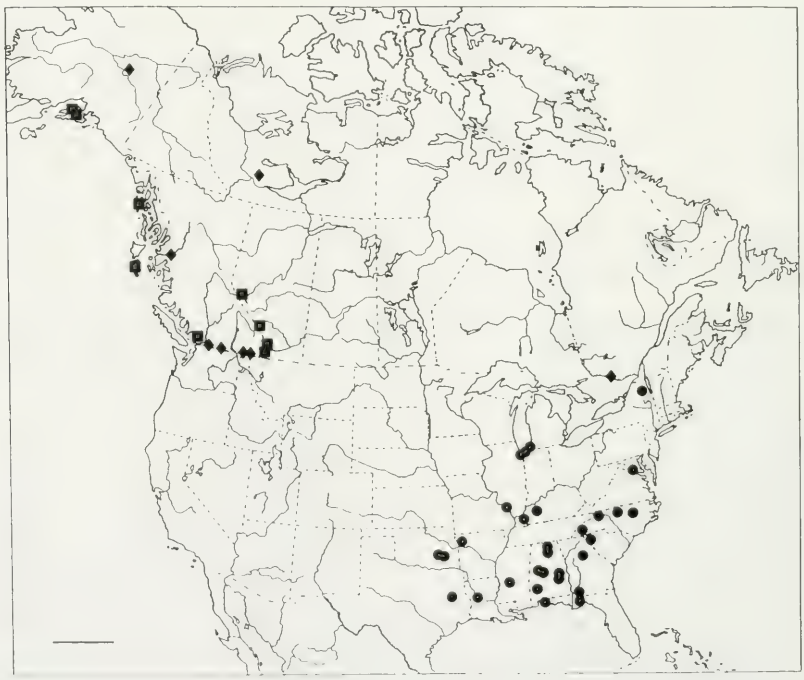
Map 2. Distribution of *Megarthrus excisus* (triangles) and *M. pictus* (squares). Scale bar = 500 km.

Mexico. *Megarthrus occidentalis* seems to be a species restricted to the coastal lowlands; *M. pictus* has similar distribution pattern but gets higher up in the Coastal Ranges. *Megarthrus borealis* is known only from Alaska.

Table 2. Summary of the distribution of the *Megarthrus* of America north of Mexico.

Localities / Species	ALASKA	Coast Mountains	Coastal Ranges	Cascade Range	Rocky Mountains		Appalachian Mountains	CANADA east of Rocky Mts
					North	South		
M. americanus							X	
M. angulicollis	X	X		X	X	X		X
M. arcuatus			X	X	X			X
M. ashei						X		
M. atratus	X	X			X			
M. borealis	X							
M. excisus	X				X	X	X	X
M. newtoni						X		
M. occidentalis		X	X					
M. pecki				X	X		X	X
M. pictus	X	X	X	X				
M. smetanai	X	X		X	X			X
12	6	5	3	5	6 8	4	3	5

Map 3. Distribution of *Megarthrus ashei* (diamonds) and *M. pecki* (squares). Scale bar = 500 km.



Map 4. Distribution of *Megarthrus americanus* (circles), *M. atratus* (squares; also in the Aleutian Islands) and *M. smetanai* (diamonds). Scale bar = 500 km.

Map 5. Distribution of *Megarthrus arcuatus* (squares), *M. borealis* (diamonds) and *M. newtoni* (triangles). Scale bar = 500 km.

Acknowledgements

The present paper is a part of a joint project between the Muséum d'histoire naturelle, Geneva and the Natural History Museum, London, funded by the Swiss National Science Foundation (Project no 31-32331.91, awarded to Dr I. Löbl, Dr D. H. Burckhardt, MHNG, and Mr P. M. Hammond, BMNH). Dr D. H. Burckhardt was helpful in many ways throughout the study. We thank Dr A. Smetana for help in checking locality data, and for comments on the manuscript, Mr P. M. Hammond for unpublished informations, and Mr A. Reversy for technical asssistance. The following colleagues generously lent specimens: Prof. J. S. Ashe (SEMK), Dr. D. H. Kavanaugh (CAS), Dr A. F. Newton Jr. (FMNH), Dr N. B. Nikitski (MZM), Dr P. Perkins (MCZ), Dr. H. Silfverberg (ZMUH), Dr A. Smetana (CNCI) and Dr L. Zerche (DEI).

Literature

Cuccodoro, G. 1996: Revision of the Japanese rove-beetles of the genus *Megarthrus* (Coleoptera, Staphylinidae, Proteininae). - Revue suisse Zool. **103**(2), 475-524.

Cuccodoro, G., Löbl I. 1995: Revision of the Afrotropical rove-beetles of the genus *Megarthrus* (Coleoptera, Staphylinidae, Proteininae). - Revue suisse Zool. **102**(3), 655-761.

Everts, J. E. 1922: Coleoptera Neerlandica, 3. - Martinus Nijhof, 's-Gravenhage.

Fauvel, A. 1872: Faune Gallo-Rhénane ou description des Insectes qui habitent la France, la Belgique, la Hollande, la Prusse Rhénane, le Nassau et le Valais. Coléoptères. Tome second. III. Staphylinides. - Caen.

– – 1878: Les Staphylinides de l'Afrique Boréale. - Bull. Soc. Linn. Normandie **2**(3), 83-266.

Hammond, P. M. (in press): The biology and distribution of the British species of the rove-beetle subfamilies Omaliinae, Proteininae, Piestinae and Micropeplinae (Coleoptera: Staphylinidae). - Biological Records Centre, NERC.

Hatch, M. H. 1957: The beetles of the Pacific Northwest, 2: Staphyliniformia. - University of Washington Publications in Biology, Seattle.
Leconte, J. L. 1863: New Species of North American Coleoptera, Part I. - Smithsonian Miscellaneous Collections, Washington.
Leng, C. W. 1920: Catalogue of the Coleoptera of America north of Mexico. - J. D. Sherman Jr., Mount Vernon, New York.
Mäklin, F. W. 1852. [New species and notes]. In: Mannerheim, C. G., Zweiter Nachtrag zur Kaefer-Fauna der Nord-Amerikanischen Laender des Russischen Reiches. - Bull. Soc. Nat. Moscou **25**(2), 283-387.
Motschulsky, V. 1845: Remarques sur la collection de Coléoptères Russes de M. Article I.- Bull. Soc. Nat. Moscou **18**(1), 1 -127, 3 pl.
Sachse, J. C. R. 1852: Neue Käfer. - Stett. ent. Ztg **13**, 142-149.
Scheerpeltz, O. 1933: Staphylinidae VII. Supplementum 1. In: W. Junk & S. Schenkling (eds.), Coleopterorum Catalogus. Volumen VI. Pars **129**, 989-1500. - W. Junk, Berlin.

Authors' Address:

Dr. Giulio Cuccodoro
Dr. Ivan Löbl
Muséum d'histoire naturelle
Case postale 6434
CH-1211 Genève 6
Switzerland

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 86 | 189-211 | München, 15.12.1996 | ISSN 0340-8043

Die Lithophilini und Monocorynini Afrikas, südlich der Sahara

(Coleoptera, Coccinellidae)

Von Helmut Fürsch

Abstract

The genera *Lithophilus* Frolich and *Mimolithophilus* Arrow are revised based on extensive material. *Tetrabrachys* Kapur is synonymized anew with *Lithophilus*. *Mimolithophilus* is added to the Monocorynini. For *Tritoma connata* Panzer, *Mimolithophilus brevicornis* Arrow and *M. capensis* Arrow are lectotypes designated. The following species are described as new: *Lithophilus ovalis*, *Mimolithophilus alobatus*, *M. carinatus*, *M. glabratus*, *M. saeptus*, *M. sericeus* and *M. whiteheadi*. *Walteria* Sicard and *Sicana* Strand are junior synonyms of *Monocoryna* Gorham (in conformity with Miyatake's speculation). *Monocoryna salutiorum* Miyatake is a synonym of *Monocoryna antennalis* (Sicard). Keys and numerous drawings are provided to facilitate determination.

Einleitung

Reiches Material aus dem südlichen Afrika gab Anlaß die afrikanischen Vertreter der Tribus Lithophilini und Monocorynini im Überblick zu bearbeiten. 1799 gründete D. Jos. Aloys Frolich die Gattung *Lithophilus* und nahm als nächste Verwandte die Gattung *Tritoma* an. Gerstäcker (1858: 15,16) hat gezeigt, daß *Lithophilus* in die Coccinellidae eingereiht gehört. 1874 wies Crotch die Gattung der Subfam. "Rhizobiides" zu. Von Edmund Reitter (1880, 1885) stammt die erste brauchbare Tabelle dieser Gattung . Er stellte sie - schwer verständlich, da gerade das entscheidende Merkmal, der nicht abgesetzten Clypeus, von ihm als Ausnahme herausgestellt worden ist - in die Familie Mycetaeidae (heute Subfamilie der Endomychidae). Weise (1889: 371,372) schließlich begründete die Eingliederung der Gattung *Lithophilus* zu den Coccidulinae, wie sie genau der Meinung der meisten Fachleute auch heute noch ist. Ganglbauer (1899: 952) errichtete für sie die Subfamilie Lithophilinae. 1948 fand A. P. Kapur Gründe, statt des alten wohlbekannten und gut eingebürgerten Namens einen neuen (*Tetrabrachys*) wählen zu müssen. H. Fürsch (1963: 49) widersprach dem, wurde aber von Kapur in einem Briefwechsel teilweise überzeugt (Fürsch: 1977: 18). Später stellte Fürsch (1989b: 35) neue Gründe für die Beibehaltung des eingebürgerten Namens zur Diskussion. Zwischenzeitlich erschien von Iablokoff- Khnzorian (1974) eine Revision der Gattung unter Beibehaltung des Namens *Lithophilus*. Nachdem Fürsch (1989b) Beweismaterial zusammen getragen hat und die Bedeutung auf dem Gebiet Namen auch der Stabilität der Nomenklatur dient, wird anschließend der Name *Tetrabrachys* erneut in die Synonymie verwiesen (vgl. unten).. Klausnitzer (1971a, 1971b) beschrieb die Larve von *Lithophilus connatus* und fand Gründe, die Gattung *Lithophilus* in die Subfamilia Lithophilinae einzureihen, wie dies bereits Korschefsky (1931: 76) und Kapur (1948) getan haben. Sasaji (1968) reduzierte den Rang auf den einer Tribus, worauf Kapur (1970) widersprach. Sasaji (1971) erhärtete mit numerischen Methoden seine 1968 geäußerte Ansicht und Goyue Yu (1994) kam in seiner kladistischen Analyse zu dem gleichen Ergebnis. Mehr Klarheit noch brachte Miyatake's (1988) Revision der Gattung *Monocoryna* und Sasaji's (1989) Erörterung über die phylogenetische Position dieser Gattung. Lawrence & Newton (1995: 884) stellen *Tetrabrachys* (=*Lithophilus*) in die Subfamilie Coccidulinae..

Mimolithophilus wurde von Arrow (1920: 63) beschrieben und von Crowson (1952, 1955) zu den Lithophilini transferiert. Iablokoff-Khnzorian (1974: 137) stellte sie zu den Coccidulini. Allerdings gibt es dafür aufgrund der nachstehend beschriebenen Merkmale (Tab. 1-3) keine Begründung für die Annahme, daß Coccidulini und Lithophilini ein Monophylum sind. Das Ergebnis dieser Arbeit läßt den Schluß zu, daß *Monocoryna* und *Mimolithophilus* verwandtschaftlich zwischen *Lithophilus* und den Coccidulini stehen, also in die gleiche Subfamilie gehören.

Material und Methoden

Um die afrikanischen Arten bearbeiten zu können, wurden sämtliche erreichbaren Typen untersucht und alles Material der bedeutenden Museen revidiert. Das sind folgende Institute, in denen auch die Typen verwahrt sind: Museum für Naturkunde der Humboldt Universität **Berlin (MNHUB)**, South African Museum **Cape Town (SAMC)**, Museum Georg Frey **(MGF)**, British Museum (Natural History) **London (BMNH)**, Zoologische Staatssammlung **München (ZSM)**, Musée National d'Histoire Naturelle **Paris (MNHP)**, Transvaal Museum **Pretoria (TMP)**, National Collection of Insects **Pretoria (NCI)**, Naturhistoriska Riksmuseet **Stockholm (NRS)**, Staatliches Museum für Naturkunde **Stuttgart (SMNS)**, Musée Royal de l'Afrique centrale **Tervuren (MRAC)**, sowie Sammlung Fürsch **(CF)** in der ZSM.

Im Unterschied zu den meisten Coccinellidengruppen bieten die männlichen Genitalorgane nur zusätzliche Möglichkeiten für die Artunterscheidung.

Unter **Netzmaschen** werden hier die Einheiten der Chagrinierung, der Narbung oder Netzung verstanden.

In vorliegender Arbeit werden alle afrikanischen Arten der Gattungen *Lithophilus* und *Mimolithophilus* (südlich der Zentralsahara) miteinander verglichen. Eingeschlossen sind drei Arten die in den Randgebieten vorkommen könnten: Je eine aus W Sahara, Zentralsahara und Jemen. In einer kladistischen Analyse wird versucht, die Verwandtschaft dieser Taxa neu zu sehen.

Innerhalb der Gattungen sind die Arten alphabetisch gereiht. Da über die *Lithophilus*-Arten schon häufig berichtet wurde, sind hier Redundanzen vermieden. Über *Mimolithophilus* gibt es, abgesehen von den Beschreibungen und einer Fehlinterpretation (Iablokoff-Khnzorian, 1974) keine Literatur. Demgemäß ist deren Besprechung ausführlicher.

Tribus Lithophilini Weise, 1889
Die Gattung *Lithophilus* Frölich, 1799

Die Unterscheidung der Arten ist schwierig. Eine Bestimmungstabelle soll hier statt langatmiger Differentialdiagnosen einen Anhalt bieten. (Das Studium der Genitalorgane bringt meist nicht die erhofften eindeutigen Erkennungskriterien).

1 Schwarzbraun gefärbt 2
– Ockerfarben 3

2 Elytren an den Seiten gerundet, gröber punktiert ..... *tenebrosus* Weise
– Elytrenseiten nur wenig gerundet, Schultern gerundet ..... *yemenensis* Kapur

3 Südafrikanische Art, Elytren an der Naht meist mit 1-2 kleinen dunklen Flecken ..... *ovalis* sp.n.
– Arten der Sahara, gleichfarbig hell 4

4 Humeralwinkel scharf aber ohne Zahn ..... *volkonskyi* Peyerimhoff
– Elytrenschultern abgerundet aber mit feinem Zahn ..... *berlandi* Peyerimhoff

Lithophilus Frölich, 1799

Gattungstypus: *Tritoma connata* Panzer , 1796 (= *Lithophilus ruficollis* Frölich). Lectotypus: Austria, Creutzer Nr. 4720 und 7 Paralectotypen mit den gleichen Daten (MNHUB). Festlegung hiermit, dies erscheint notwendig als nomenklatorische Basis für die Gattung. (Abb. 1-11).

Gerstäcker, 1858; Kapur, 1948; Mader, 1955; Fürsch, 1963, 1977, 1989 b; Iablokoff-Khnzorian, 1974; Sasaji, 1986, 1989; YU, 1994.

Tetrabrachys Kapur, 1948 **syn.n.** Begründung für neuerliche Verweisung in die Synonymie: Wie eingangs kurz erwähnt, war Kapur der Ansicht, *Lithophilus* Frolich müßte wegen *Lithophilus* Schneider, 1791 ersetzt werden. Dabei gibt es seit 1913 die Möglichkeit, das hohe Gut der Stabilität der Nomenklatur gegen unnötiges "Ausgraben" älterer Namen durch "nomina conservanda" zu schützen. Es wäre schon damals nützlich gewesen, *Lithophilus* Schneider als das zu werten, was es in Wirklichkeit war: ein seit 157 Jahren vergessener

Tafel 1

1-11, *Lithophilus connatus* (Panzer), Wien: 1, Tegmen (b); 2, Basallobus (c), (Borsten sind weggelassen); 3, Sipho (b); 4, Siphospitze (c); 5, Hinterbein (b); 6, Klaue (c); 7, Maxille (c); 8, Kopf, Unterseite, Ausschnitt mit linkem Fühler und Auge; 9, Mandibel (c); 10, Abdomen (a); 11, Skizze der Unterseite um den vorspringenden Metasternalfortsatz zu zeigen (Pfeil). 12-14, *Lithophilus berlandi* Peyerimhoff, Dakhla: 12, Tegmen (b); 13, Spitze des Basallobus (c); 14, Sipho (c). – Maßstäbe: a = 1 mm; b, c, = 0,1 mm, gültig für die Abb. 1-119.

Name, ein Nomen oblitum. Da es nun aber den Namen *Tetrabrachys* gibt, verdichtet sich die Diskussion über den gültigen Gattungsnamen auf die Frage: Ist *Lithophilus* Schneider nach den Nomenklaturregeln des Jahres 1948 gültig? Entgegen früherer Annahmen von Fürsch (1963) handelt es sich hier nicht um ein primäres Synonym, sondern Schneider hat eindeutig die Namen *Epactius* oder *Lithophilus* für *Scolytus* zur Auswahl gestellt. Wenn der Schneidersche Name gültig wäre, müßte der gleichlautende von Frolich - wie Kapur meint - nach Art. 36 der damals gültigen Regeln als jüngeres Homonym verworfen werden. In Übereinstimmung mit Art. 25 der damaligen Zeit ist *Lithophilus* Schneider aber nicht verfügbar, da weder durch Indikation, noch Beschreibung oder Definition gestützt (für Taxa vor dem 1.1.1931). Damit erhält *Lithophilus* Frolich Gültigkeit und *Tetrabrachys* Kapur ist sein jüngeres Synonym mit der gleichen Typusart. Festlegung durch Fürsch, 1971.

Meist dunkelbraune, stark behaarte, längliche, parallelseitige oder sanft gerundete Coccidulinae. Augen mit runden, großen Facetten (Abb. 8). Antennen 10-gliedrig, Maxillarpalpus dreieckig (Abb. 7), Tibien ohne Sporen (Abb. 5), Tarsen meist tetramer, jedoch mit Tendenz zur Verkürzung von Tarsengliedern. Klauen ohne Zahn (Abb. 6). Elytren leicht verwachsen, Alae fehlen. Prosternum in der Regel gekielt, Metasternum vorne in der Mitte mit dreieckigem Vorsprung (Abb. 11), möglicherweise Vorstufe des Metasternalschildes bei *Mimolithophilus*. Abdomen mit 5 sichtbaren Sterniten (Abb. 10). Femorallinien meist getrennt in 2 kurze Äste, aber auch vollständig. Sipho lang, gekrümmt mit deutlicher Capsula (Abb. 3). (Eingehende Beschreibung siehe Iablokoff-Khnzorian, 1974, p.150-153.) Wie von diesem Autor bereits angegeben, ist die Behaarung des Pronotumseitenrandes als Merkmal nicht immer verläßlich, da manchmal in der Richtung variabel.

Beschreibung der Arten

Lithophilus berlandi Peyerimhoff, 1942
(Abb. 12-14)

Lithophilus Berlandi Peyerimhoff, 1942, p. 216; Kapur, 1948, p. 332; Mader, 1955, p. 998; Iablokoff-Khnzorian, 1974, p. 214.

Diagnose: Pronotum auffallend herzförmig, Behaarung weiß und bis zur herzförmigen Verengung nach hinten, dann wirbelig nach vorne gerichtet. Elytrenschulter mit Zahn. Femorallinien geteilt, innerer Ast länger. Männliche Genitalorgane Abb. 12-14 (Die entsprechenden Abbildungen bei Iablokoff-Khnzorian, p. 233 sind falsch.) Länge: 2.8-3.6 mm. Breite: 1.5-2 mm.
Material: Villa Cisneros (CF). Die Typen stammen von Villa Cisneros (jetzt Dakhla), leg. Berland, 7.1939, sie wurden von Iablokoff-Khnzorian untersucht.

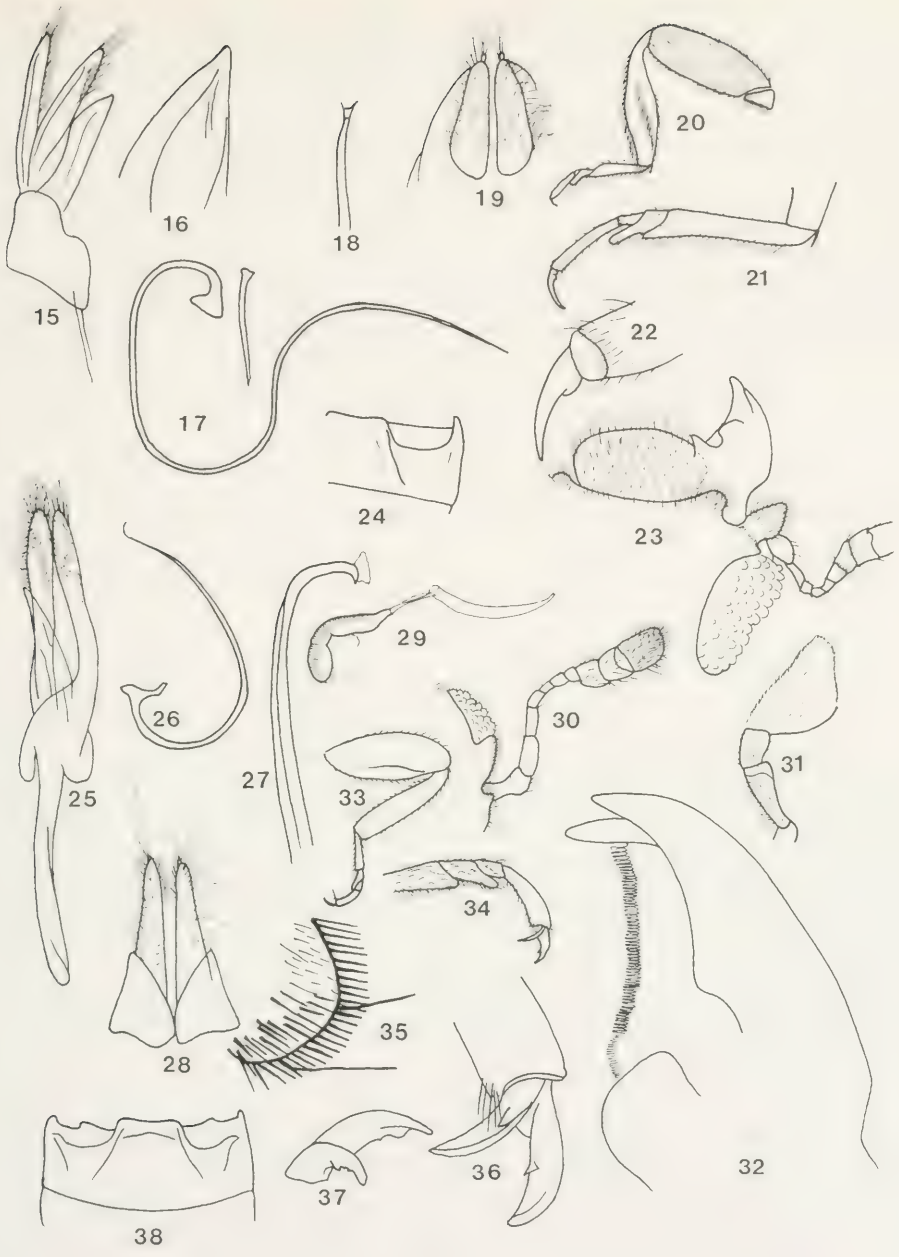
Lithophilus ovalis sp.n.
(Abb. 15-24, 121)

Etymol.: Lat.: ovalis wegen der Körperform.
Diagnose: Körperform oval. Gelbbraun, in der Regel mit einem kleinen, braunschwarzen, rundlichen Fleck an der Naht hinter dem zweiten Drittel der Elytrenlänge und meist einem zweiten dreieckigen Fleck am Scutellum. Selten einfarbig gelbbraun. Länge: 3.7-4.2mm; Breite: 2.5-2.7 mm.

Beschreibung: Kopf ockergelb, durch die ovalen, schräg gestellten Augen trapezförmig: Größte Breite vor dem Pronotum. Kopf dicht und lang behaart. Punkte dicht und groß aber kleiner als die Augenfacetten. 1. Antennenglied groß, rundlich.

Pronotum gelbbraun, selten mit je einem kleinen, schwärzlichen, runden von der Basis etwas abgerückten Fleck, beiderseits des Scutellums. Seiten gerundet, Vorder"ecken" stark abgerundet. Pronotumvorderrand tief konkav, Basis leicht konvex. Behaarung dicht und am etwas verdickten Seitenrand in der vorderen Hälfte bogig nach hinten gerichtet, in der hinteren nach vorne. Hinter"winkel" stumpf. Dicht punktiert, Punkte etwas größer als auf dem Kopf. Behaarung lang, dünn, goldgelb. Haare zu den Vorderwinkeln des Pronotums gerichtet.

Elytren von gleicher Grundfarbe und Behaarung wie Pronotum. Haare gleichmäßig nach hinten gerichtet. Punktierung etwas feiner, ungleich groß. Selten einfarbig, meist mit einem kleinen schwarzbraunen runden



Tafel 2

15-24, *Lithophilus ovalis* sp.n., Paratypus: 15, Tegmen (b); 16, Spitze Basallobus (c); 17, Sipho (b), die Krümmung ist zufällig und weder charakteristisch noch konstant; Daneben Spiculum ; 18, Siphospitze (c); 19, weibl. Genitalplatte (b); 20, Hinterbein (a); 21, Hintertarsus (b); 22, Klaue (c); 23, linke Kopthälfte mit Mandibel , ventral (b); 24, Femorallinien (a). – 25-38, *Lithophilus tenebrosus* Wrust: 25, Tegmen (b); 26, Sipho (a); 27, Siphospitze (c); 28, weibl. Genitalplatte (b); 29, Spermatheca (b); 30, Kopfunterseite links (b); 31, Maxille (b); 32, Mandibel (c); 33, Hinterbein (a); 34, Hintertarsus (b); 35, Tibienende (c); 36, 37, Klauen (c); 38, 1. Abdominalsternit (a).

oder länglichen (auch herzförmigen) Fleck am Beginn des hinteren Elytrendrittels an der Naht (Abb. 121). Meist ein zweiter, dreieckiger Fleck um das braune Scutellum. Hinterschienen mit Sporn, 1. Tarsenglied sehr lang, die Glieder 2 und 3 sehr kurz, also noch nicht cryptotetramer aber sicher eine Tendenz zu dieser Ausbildung (Abb. 21).

Unterseite wie Oberseite gefärbt, Epipleuren horizontal. Auf dem Prosternum ohne Kiellinien. Femorallinien unterbrochen, meist nur der Innenast deutlich (Abb. 24), der äußere nur angedeutet. Aedeagus Abb. 15-18.

Differentialdiagnose: Im Habitus einer *Aulis* ähnlich. Durch Färbung und stark gerundete Körperform mit keiner afrikanischen Art zu verwechseln.

Material: Holotypus, männl.: **Namibia**: W Damaraland, Khan Riv. (mine) 10.1957 C. Koch (TMP). Allotypus, weibl. und 3 Paratypen mit den gleichen Daten (TMP, 1 CF); 11 Paratypen: Anigab SWA. Game Reserve III 10.1957 C. Koch (TMP, 3 CF); Gobabeb, Kuiseb Riv. Centr. Namib 10.1957 C. Koch (1 TMP, 1 CF); Namib, 66 km NE Gobabeb 23°19'S/15°33'E 28.02.1975 groundtraps 180 days EY 704 a Endrödy-Younga (CF); Ganab NE range 23°08'S/15°36'E 01.03.1975 groundtrap 90 days EY 71 Endrödy-Younga (TMP).

Lithophilus tenebrosus Weise, 1910, p. 29
(Abb. 25-38, 120)

Kapur, 1948, p.334, fig. 31; Mader, 1955, p. 1017; Fürsch, 1971, p.280, Fig. 8-14, 19; Iablokoff-Khnzorian, 1974, p.173.

Lithophilus diversicollis PIC, 1922, p. 9) Kapur, 1948, 335; Mader, 1955, p. 1004; Fürsch, 1971, p. 280, Fig. 15-17, 20; Iablokoff-Khnzorian, 1974, p.173, Abb 2 d, 16 b.

Lectotypus von *L. diversicollis* sehr ähnlich dem von *L. tenebrosus* aber durch eckige Schulterpartie und gerundete Elytren davon zu unterscheiden. *L. diversicollis* hat gleichmäßig gerundetes Pronotum, während es beim Typus von *L. tenebrosus* leicht ausgeschweift ist. Aedeagus identisch mit dem von *L. tenebrosus*. Länge: 3 mm.

Material: Lectotypus, männl. und Paralectotypus: **Eritrea**: Asmara (MNHP). Weiteres Material vom gleichen Fundort (CF). Die von Fürsch, 1971 aufgeführten Unterschiede zu *L. tenebrosus* konnten weder von Iablokoff-Khnzorian, 1974, noch von Fürsch bei neuerlichen Untersuchungen der Typen beider Arten (aus Asmara) und weiterer etwa 50 Exemplare aus Äthiopien nicht bestätigt werden. Was bei den Typusexemplaren als Differentialmerkmal gerade noch zu erkennen ist, erweist sich bei der Untersuchung einer größeren Stichprobe als Schwankungsbreite. Die Synonymie besteht demnach wohl zurecht.

Diagnose: Einfarbig schwarzbraun, Elytren nahezu geradlinig nach hinten verbreitert, an der hinteren Elytrenrundung am breitesten. Länge: 3.5-4.2 mm; Breite: 1.6-2.3 mm.

Beschreibung: Kopf rötlich braun, dicht und lang behaart und kräftig punktiert. Die Punkte sind etwa halb so groß wie die Augenfacetten. Wenn man von der winkeligen Erweiterung des Kopfes am Augenvorderrand absieht, ist der Kopf vor dem Pronotum am breitesten.

Pronotum ebenso gefärbt, behaart und eher noch kräftiger punktiert als auf dem Kopf. Oberfläche fein quer gerunzelt. Seiten gleichmäßig gerundet, Hinterecken fast unmerklich ausgeschweift. Pronotumseiten deutlich gerandet und hier in den vorderen 2/3 nach hinten gerichtet, im basalen Drittel nach vorne (entgegen der Beschreibung!). Pronotumvorderrand sehr leicht konkav. Basis geschwungen.

Scutellum sehr klein. Elytrenbasis stark gerundet. Wo bei verschiedenen Arten der sog. "Schulterzahn" ist, sieht man nur eine fast unmerkliche Einbuchtung. Von hier sind die Elytrenseiten fast geradlinig nach hinten bis zur Hinterrundung verbreitert. Punktierung feiner als auf dem Pronotum und ungleich groß. Behaarung wie auf dem Pronotum aber gleichmäßig nach hinten gerichtet.

Unterseite rötlich dunkelbraun, Femorallinien undeutlich meist bogig. Am Sipho ist nahe der Spitze ein Haken (Fürsch, 1971)

Wegen geographischer Isolation einfach zu determinieren, lediglich auf Verwechslung mit *L. yemenensis* ist zu achten.

Material: Lectotypus, männl. und 4 Lectoparatypen: Asmara, Staudinger (MNHUB) Lectotypusfestlegung durch Fürsch 1971, da Weise nur eine Typusreihe gekennzeichnet hat. Das Expl. mit * wurde als Lectotypus festgelegt. (Gegensatz zur Aussage Iablokoff-Khnzorians, 1974, p.173). Weiteres Material: **Äthiopien**: Etwa 50 Expl. **Shoa Prov.**: by Gefarsa Reservoir 24 km WNW of Addis Abeba 2540 m 01.07.1973R. O. S. Clarke (MRAC, CF); Valley of Dima River 14 km N of Addis Abeba 23.07.1973 Clarke (MRAC, CF); Mts. Salale

3000 m 07.1971 G. De Rougement (MRAC, CF); Kimbibili area, 35 km NE of Addis Abeba 09.09.1973 Clarke (MRAC, CF); **Begemdir Prov.**: from Debarak to Sankober 3000-3170 m 22.10.1973 Clarke (MRAC, CF); **Eritrea:** Asmara (MNHUB, CF)

Lithophilus volkonskyi Peyerimhoff, 1943

Lithophilus Volkonskyi Peyerimhoff, 1943, p. 10; Kapur, 1948, p. 338; Mader, 1955, p. 1019; Iablokoff-Khnzorian, 1974, p. 213.

Beschreibung: (Iablokoff-Khnzorians Beschreibung (1974) ist kaum etwas hinzuzufügen.) Hellbraun, Pronotumform auffallend "herzförmig" aber an der Basis kaum schmaler als an den Vorderecken (im Gegensatz zu Iablokoff-Khnzorians Angabe). Pronotum in der Mitte am breitesten. Von hier zu Basis stark verengt, aber im hinteren Viertel parallel. Dies läßt die Gesamtform "stark verengt" erscheinen. Humerus kaum winkelig, eher abgerundet. Länge: 4-4,5 mm. Breite: 2-2,3 mm.
Differentialdiagnose: Femorallinien in 2 Äste geteilt, von denen der innere länger ist. Basallobus kürzer als bei *L. berlandi*.
Material: Paralectotypus (von Peyerimhoff als "Typus No 2" bezeichnet) weiblich: Tidekelt, NE d' In Salah, (wichtiger Oasenknotenpunkt in Algerien), Juni 1941. Iablokoff-Khnzorian untersuchte den männlichen Typus, der als Lectotypus anzusehen ist (mit falscher Jahreszahl).

Lithophilus yemenensis (Kapur, 1948)
(Abb. 39-41)

Tetrabrachys yemenensis Kapur, 1948, p. 328
–, Mader, 1955, p. 1019; Iablokoff-Khnzorian, 1974, p. 174, Abb. 1d, i.

Iablokoff-Khnzorians Abb. 1d ist zu korrigieren: Die Elytrenform ist "distinctly obovate" (Kapur, 1948, p. 329), sanft gerundet und unmittelbar hinter der Mitte am breitesten. Schwarzbraun, Kopf und Pronotum deutlich punktiert, Punkte etwa halb so groß wie die Augenfacetten. Pronotum cranial etwas deutlicher gebuchtet als bei *L. tenebrosus*, Pronotumseiten ungleichmäßig gerundet, höchstens andeutungsmäßig an den Hinterecken ausgeschweift. Pronotumseitenrand deutlicher als bei *L. tenebrosus*. Elytren fein aber ungleichmäßig punktiert. Elytrenseiten an den Schultern auffallend aufgebogen Femorallinien vollständig, V-förmig, die Spitze geht etwas hinter die Mitte des ersten Sternits. Basallobus ¾ so lang wie die Parameren.
Differentialdiagnose: Elytren ohne größere Punkte. Seitenränder des Pronotums nicht aufgebogen. Elytren oval, an den Schultern breit gerundet. Lang dünn und spärlich behaart. Länge: 3-4.2 mm; Breite: 1.3-2.1mm.
Material: Holotypus, weibl.: **Jemen**, Ghaiman, 9 miles SE Sana'a, slopes of Jebel Girwan 9000 ft. 17.11.1938 (BMNH)(nicht gesehen). Weiteres Material: N Jemen, 10 km SW Sana'a (Straße Hodeidah) 26.3.1988 (SMNS, CF).

Tribus Monocorynini Miyatake, 1988
Die Gattung *Monocoryna* Gorham, 1885

Monocoryna Gorham, 1885

Gattungstypus: *Monocoryna decempunctata* Gorham, 1885, p. 529
Walteria Sicard, 1912, p.511 (nec Schultze, 1885) **syn.n.** (benannt nach Adolf Walter, gestorben 1916, Gutsverwalter im Kloster Raigern, heute: Rajhrad,südlich Brno.) Sicard schreibt fälschlich "Rägern".
Gattungstypus: *Monocoryna antennalis* (Sicard) (*Walteria antennalis* Sicard, 1912). *Monocoryna sakaiorum* Miyatake, 1988, p.43 **syn.n.**
Sicara Strand, 1942, p. 392 **syn.n.**: neuer Name für das Homonym *Walteria*.

Die Untersuchung des Holotypus von *Walteria antennalis* Sicard: Borneo, Kinabalu, H. Rolle (MNHP, Coll. Sicard) zeigte die völlige Übereinstimmung mit *Monocoryna sakaiorum*. Antennen, Mandibeln, Pronotum, Tarsen und Antennen entsprechen (entgegen der Beschreibung Sicards) in allen Einzelheiten den Abbildungen

MIYAKE, 1988, p. 29. Die Art ist allerdings ohne Alae. Die von MIYAKE bereits aufgrund der Beschreibung vermutete Synonymie der Gattungen *Monocoryna*, *Walteria* und *Sicara* ist damit erwiesen. Weiteres "Typen"-Material konnte im Mährischen Museum (Moravske Zemske Muzeum), Brno, nicht ermittelt werden auch nicht in der dortigen Coll. MAZURA.

Da alle Vertreter dieser Gattung in der orientalischen Region vorkommen, sind sie hier nicht besprochen, sondern es wird nur auf die ausgezeichneten Arbeiten von MIYAKE (1988) und SASAJI (1989) hingewiesen.

Die Gattung *Mimolithophilus* ARROW, 1920

1 Oberfläche auffallend kräftig punktiert. Punkte nur wenig kleiner als Augenfacetten 2
– Punktierung der Oberfläche nicht auffallend kräftig 4

2 Pronotumseiten gleichmäßig gerundet ohne auffallende konkave Ausschweifung an der Basis (Abb. 122). Pronotum nicht auffällig mit großen und kleinen Punkten 3
– Pronotumbasis geringfügig erweitert, seine Oberfläche mit großen und kleinen Punkten ..... *brevicornis* ARROW

3 An der Schulter kleiner Zahn, Elytrenseiten leicht gerundet, also in der Mitte am breitesten Elytrenoberfläche ohne Furchen ..... *alobatus* sp.n.
– Schulter gerundet, ohne Andeutung eines Zahns. Elytren parallelseitig, ihre Oberfläche nahe der Schulter mit breiten, flachen Furchen ..... *glabratus* sp.n.

4 Elytren mit einer markanten Seitenleiste eingefaßt, zweifarbig ..... *saeptus* sp.n.
– Ohne diese Besonderheiten, manchmal aber zweifarbig 5

5 Pronotumfurchen vorne und in der Mitte mit punktförmiger Vertiefung 6
– Pronotumfurchen nur vorne mit punktförmiger Vertiefung, in der Mitte höchstens mit breit eingetiefter Mulde 7

6 Gelb, Elytrennaht oft breit gebräunt. Schulter ohne Zahn. Kürzer als 3 mm ..... *whiteheadi* sp.n.
– Braun, Schulter mit kleinem Zahn. Länger ..... *carinatus* sp.n.

7 Pronotumrandwulst auffallend flach und breit, Humeralcallus kaum über das Niveau der Elytren erhoben, Pronotumbasis leicht ausgeschweift ..... *deplanatus* (FÜRSCH)
– Pronotumrandwulst deutlich erhaben, Humeralcallus deutlich. Pronotumbasis nicht oder kaum erkennbar ausgeschweift 8

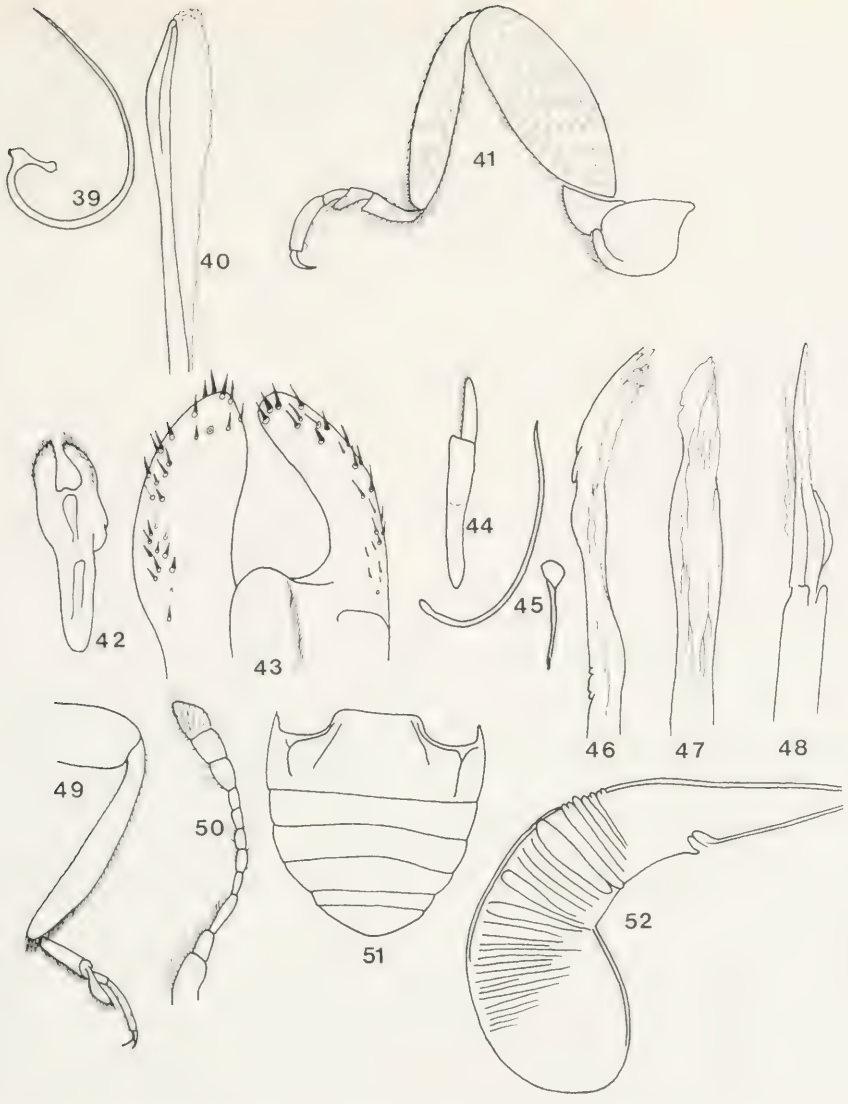
8 Elytren hinter der Schulter breiter werdend, hinter der Mitte am breitesten ..... *sericeus* sp.n.
– Elytren hinter der Schulter kaum verbreitert, also parallelseitig oder höchstens leicht gerundet 9

9 Elytren leicht gerundet, neben dem Humeralcallus 3 deutliche Längsfurchen ..... *costatus* ARROW
– Elytren parallelseitig, neben dem Humeralcallus nur ein deutlicher Längswulst ..... *capensis* ARROW

Mimolithophilus ARROW, 1920

Gattungstypus: *Mimolithophilus brevicornis* ARROW, 1920, p. 64.

Braune, parallelseitige, höchstens sanft gerundete Monocorynini. Mit Ausnahme der grob facettierten Augen behaart. Augenfacetten rund, etwa 60, ca. 8 entlang des Augendurchmessers. Charakteristisch: Eine wappenschildförmige Erhebung in der Mitte des Metasternums der "Metasternalschild" ("tongue-shaped elevation" (ARROW, 1936: 378) (Abb. 64), beiderseits begrenzt von je einer Furche, die in eine dorsad und craniad verlaufende Röhre übergeht, die sich im Inneren des Metasternums in je 2 kurze Blindsäcke spaltet. (Vermutlich sind dies Drüsen, da die Käfer häufig, wenigstens teilweise, von einer klebrigen, gelblichbraunen Substanz bedeckt sind.) Diese Furche ist meist dicht mit gelblichen Haarborsten bedeckt. Pronotum mit Seitenwulst,



Tafel 3

39-41, *Lithophilus yemenensis* (KAPUR), N-Jemen: 39, Sipho (a); 40, Siphospitze (c); 41, Hinterbein (b). 42-52. - *Mimolithophilus alobatus* sp. n., Paratypen: 42, Tegmen ventral (b); 43, id. (c); 44, id. lateral (b); 45, Sipho (a), rechts daneben Spiculum (b); 46-48, Siphospitzen (c); 49, Vorderbein (b); 50, Antenne (c); 51, Abdomen (a); 52, Spermatheca (c).

der zur Pronotumscheibe meist scharf abfällt. So entsteht eine Längsmulde, die in der Regel cranial und basal, oft auch medial vertieft ist (in der Regel gutes Differentialmerkmal). Alae fehlen, Elytren nicht verwachsen, einzeln abgerundet, sie bedecken das Abdomen nicht ganz und lassen in der Regel das letzte Tergit frei sichtbar. Humeralcallus meist scharf, länglich und deutlich. Von hier ab fallen die Elytren meist steil zum Seitenrand ab. Mittel- und Hintertibien mit 2 Sporen (Abb. 96). Antennen 11-gliedrig (Abb. 92, 93), 3. Tarsenglied kurz (Abb. 39). Abdomen mit 6 sichtbaren Sterniten (Abb. 58), Femorallinien wie bei *Lithophilus* unvollständig und meist geteilt (Abb. 58), Klauen ohne Zahn (Abb. 60), Maxillartaster länglich, nicht konisch (Abb. 61), Trabes sehr lang, Sipho ohne Capsula (Abb. 55), Parameren meist verwachsen (Abb. 100).

Iablokoff-Khnzorian (1974, p. 156) spricht in seiner großen Lithophilus-Monographie nur von einer einzigen *Mimolithophilus*-Art, obwohl bereits 4 Arten beschrieben waren und meint, daß *M.* Arrowi (nomen nudum, da sonst nirgendwo erwähnt. Wahrscheinlich meint er *M. deplanatus*) der ancestralen Form von *Lithophilus* offenbar nahe stehe. Seine Beschreibung ist vielfach unzutreffend, so hat das 1. Sternit nur bei *M. deplanatus* einen leicht gebogenen Hinterrand, schon bei *M. capensis* ist dies weit weniger deutlich und beim Gattungstypus ist der Sternithinterrand fast gerade. Die Humeralwinkel sind meist nicht abgerundet, davon abgesehen, daß Winkel spitz zu sein pflegen. Der Halsschildseitenrand ist bei keiner einzigen Art fein gekantet, sondern kräftig gewulstet. Gerade der Seitenwulst ist das Charakteristikum dieser Gattung. Die Längsfurche ist bei keiner der 10 Arten vorne gekürzt.

Beschreibung der Arten

Mimolithophilus alobatus sp.n.
(Abb. 42-52, 122)

Etymol.: Lat. lobus = Lappen, alobatus = ungelappt. Es fehlt der Basallobus.
Diagnose: Dunkelbraun, oder zweifarbig: Kopf und Pronotum rotbraun, Elytren schwarz oder wenigstens an der Basis, besonders um das Scutellum geschwärzt. Auffallende Pronotum- und Elytrenpunktierung, Elytrenseiten leicht gerundet, Elytren ohne Furchen, mit Schulterzahn. Weiß bis hellgelb, ziemlich lang, bogig behaart. Länge: 3-4mm; Breite: 1.65-2.3mm.

Beschreibung: Kopf fein chagriniert und deutlich punktiert, Punkte fast so groß wie die Augenfacetten. Pronotum ebenso deutlich punktiert, dazwischen fast glatt, höchstens undeutlich genetzt. Pronotumseitenrand sehr fein gekantet, Seitenwulst flach gewölbt, an seiner Basis schmäler als craniad. Die Furche innerhalb dieses Wulstes ist nicht tief, der Innenrand des Pronotumseitenwulstes ist zwar scharf und senkrecht aber nicht tief und an der Basis wie auch in Kopfnähe unmerklich. Elytren dunkel rotbraun, auf glatter Oberfläche ebenso stark und auffallend punktiert wie Pronotum. Humeralcallus undeutlich, Schulter mit vorspringendem Zahn. Elytrenabfall von der Schulterbeule zum schmalen aber deutlichen Elytrenseitenrand nicht ganz senkrecht. Metasternalschild breit und distal sehr breit (fast halbkreisförmig) gerundet, spärlich punktiert. Furche daneben nicht besonders tief, kaum von Haaren verdeckt. Aedeagus Abb. 42-48.
Differentialdiagnose: Der kleine Schulterzahn, die sanft gerundeten Elytrenaußenseiten sowie die furchenlose Elytrenoberfläche unterscheiden diese Art von ihren Verwandten. Sicheres Kennzeichen: Das Fehlen eines Basallobus.
Material: Holotypus: männl.: **Rep. Südafrika:** Cape Prov. Alexanderbay, 9.-12.1948 Koch & Van Son (TMP). 16 Paratypen mit den gleichen Daten (TMP, CF). Weiteres Material: **Rep. Südafrika:** Calvinia 31°28'S/19°47'E Endrody-Younga (TMP) und 18.08.1983 groundtrap 78 days with faeces bait Endrody & Penrith (TMP); SW Cape, Bookram farm 32°39'S/18°17'E, 30.08.1981 groundtraps 79 days with meat bait Endrödy-Younga; Nortier Farm 32°03'S/18°19'E und Bookram Farm 32°39'S/18°17'E (TMP); Elandsbay forestry 32°18'S/18°21'E 28.8.1981 Endrödy-Younga (TMP); Richterveld, Brandkaross, 3 km SE 28°30'S/16°39'E 28.09.1991 stones on sand Endrödy-Younga (TMP, CF). **Namibia**: Windhoek, Guisis 73°50'S/16°15'E 5.-7.5.1980 leg. S. Louw & M. L. Penrith (SAM, CF); Richtersveld, Ganakom riv. valley 28°26'S/17°12'E 5.9.1976 E-Y 1222 from under stones, Endrody-Younga (TMP); Hohenheim 150 km W Windhuk (CF); Namaqualand: Klaver, Kleinzee (TMP); Namaqualand, Coast Strandfontein Farm 30°22'S/17°22'E 3.9.1977 (TMP); Mariental Farm Hoheacht 24°40'S/16°23'E E-Y 741(2) Endrody-Younga (TMP); Khomas Hochland, Farm Haris-Claratal 22°37'S/16°59'E 2.9.1975 E-Y858, groundtraps 178 d Endrody-Younga (TMP) Khomashold Farm Wissenfels 23°20'S/16°25'E E-Y 727, 729, 452 Endrödy-Younga (TMP); Namib Spencer B. Definek 25°40'S/14°51'E 13.1.1974 Endrödy-Younga (TMP); Hoogland; Maltahöhe; Lüderitz; S Namib Spencer B. Nordhook 25°40'S/14°51'E Endrödy-Younga (TMP).

Mimolithophilus brevicornis Arrow, 1920, p. 64
(Abb. 53-64)

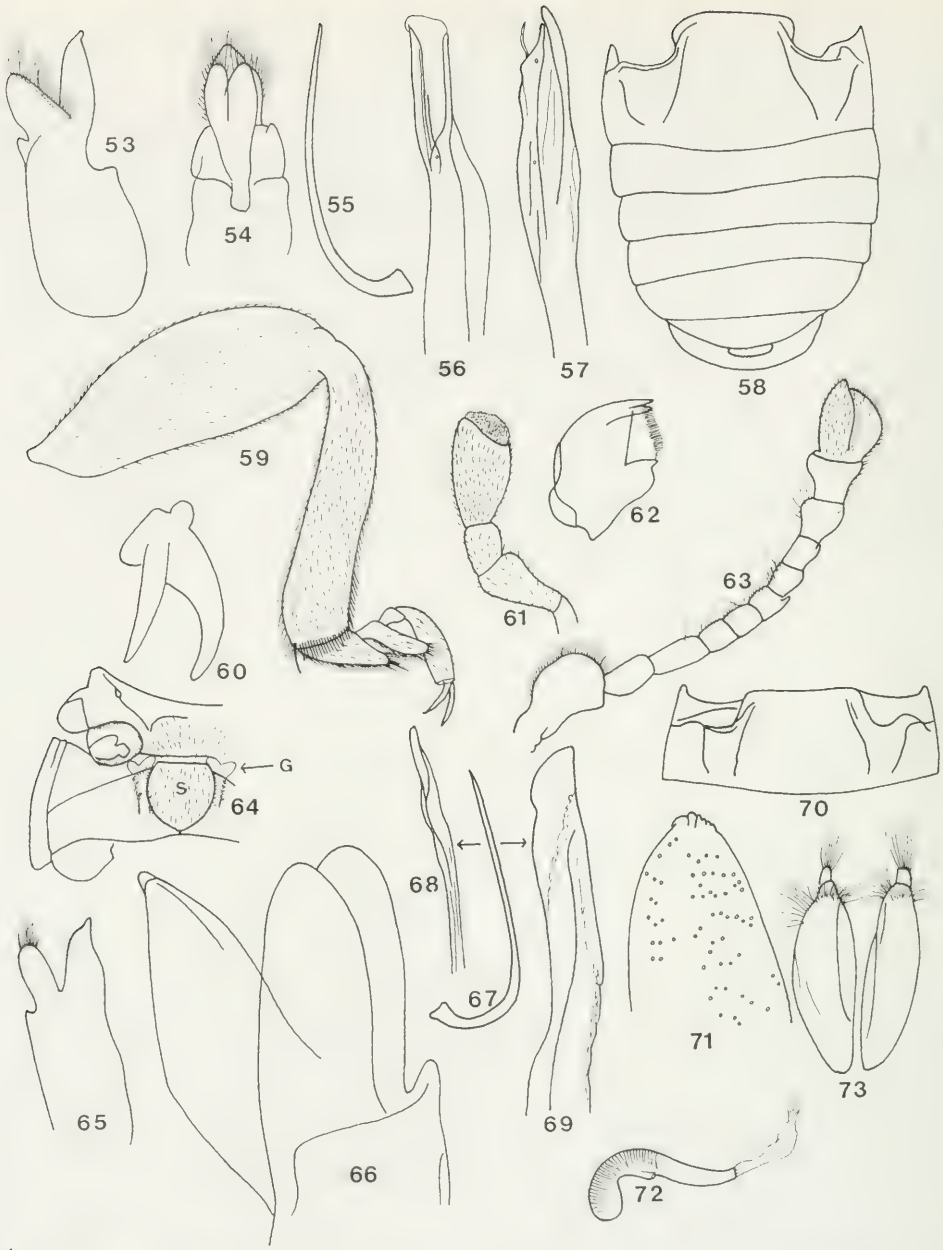
Diagnose: Braun, Elytren und Pronotum sehr deutlich punktiert, ohne Schulterzahn, Pronotumbasis geringfügig ausgeschweift. Länge: 4.,5-6 mm; Breite: 2.5 mm.

Beschreibung: Pronotum weitläufig und grob punktiert, die Punkte stoßen fast aneinander (Lectotypus) oder sind 1-2 Punktdurchmesser voneinander entfernt, bei Paralectotypen zwischen der groben Punktierung mit feineren Punkten, Pronotumoberfläche dazwischen ganz fein genetzt oder fast glatt. Pronotumseitenrand fein gekantet, Seitenwulst bogig erhaben, gegen die Furche sehr deutlich, fast kielig abgesenkt. Pronotumvorderrand (Ausschnitt für Kopf) tiefer als bei *M. alobatus*. Elytrenpunkte etwas kleiner als auf dem Pronotum und mindestens 1.5-2facher Punktdurchmesser voneinander entfernt. Humeralcallus und der deutliche Schulterzahn von *M. alobatus* fehlen. Von der Schulter ab fallen die Elytren zum Seitenrand vergleichsweise sanft ab und nicht wie bei den meisten Arten fast senkrecht. Der horizontale Elytrenseitenrand ist so breit wie die halbe Länge eines Haares, hinter der Schulter ist er erkennbar aufgebogen. Femorallinie lang aber unterbrochen (Abb. 58). Aedeagus Abb. 53-57.
Material: Lectotypus (Festlegung hiermit, da die Variabilität und die Ähnlichkeit mit anderen Arten dies erforderlich macht), männl.: **Rep. Südafrika: Natal**, Estcourt, Malvern 1915, 334 Nr 929 (BMNH). 1 Paralectotypus, weibl. mit den gleichen Daten (BMNH); Weitere Paralectotypen: Malvern, Natal Oct. 1897 G. A. K. Marshall (BMNH); Natal Marshall (BMNH); 2 Expl. Estcourt, Natal (BMNH); cum lectotypo comp.: Malvern (CF). Weiteres Material: **Natal**: RNN-Park 1974, under stones Whitehead (SAM). **Cape Prov**. Cape town, Milnertown. **Transvaal**: Sabie 16.8.70 (alle BMNH).

Mimolithophilus capensis Arrow, 1920, p. 64
(Abb. 65-73, 123)

Diagnose: Braun, Pronotumseiten fast eckig erweitert, Elytren parallelseitig, neben kielförmigem Humeralcallus nur ein deutlicher Längswulst. Weiß bis goldgelb behaart. Länge: 3.1-5.5 mm; Breite: 1.4-2.1 mm.

Beschreibung: Kopf etwas feiner punktiert als die Größe der Augenfacetten, etwa 12-14 Punkte auf der Stirn zwischen den Augen. Kopfoberfläche mit flacher V-förmiger Depression, auf der Mitte der Stirn. Augen grob facettiert, etwa 7-10 Facetten entlang des Augendurchmessers. Genae vor den Augen breit. Pronotumseiten in der Mitte fast eckig erweitert. Pronotumseitenrand lateral des Wulstes schmal horizontal (dieser Seitenrand ist so breit wie die Länge eines Haares). Seitenwulst selbst breit, lateral sanft, zentral steil abfallend. Die Depression innerhalb des Wulstes in der Mitte breit, craniad mit grubiger Vertiefung, im vorderen Sechstel und im hinteren Drittel eng und schmal, an der Basis sogar ziemlich tief. Pronotumscheibe mit zentraler Depression. Pronotumvorderrand halbkreisförmig ausgeschnitten. Pronotumpunktierung feiner als auf Kopf, mit noch feineren Punkten untermischt. Oberfläche fein genetzt bis fast glatt. Elytrenpunkte etwas gröber als auf dem Pronotum, aber sonst ähnlich punktiert, die größten Punkte fast parallelreihig. Elytren parallelseitig. Vom scharfen Humeralcallus an fallen die Elytrenseiten senkrecht ab. Elytrenseitenrand deutlich bekantet. Übrige Elytrenoberfläche fast waagerecht mit 2 flachen Längsdepressionen, von denen nur die äußere deutlich ist und eine innere lediglich 3-4 mal so lang ist wie das kurze Scutellum. Von der Mitte der äußeren Depression zweigt eine flache Depression schräg nach vorne außen hinter die Schulterbeule ab. Prosternum ohne Kiellinien, Metasternalschild länglich-oval mit breit abgerundeter Spitze und beiderseits mit sehr tiefen Gruben, die mit langen goldgelben Haaren fast verdeckt sind. Femorallinien nicht geschlossen (Abb. 70). Aedeagus Abb. 65-69.
Material: Lectotypus (Festlegung hiermit. Variabilität und Ähnlichkeit zu anderen Arten erfordern eine sichere nomenklatorische Basis.), männl.: **Rep. Südafrika:** Cape Colony, Cape Peninsula 5.7.1912 K. H. Barnard 1914-15 (BMNH). 1 Paralectotypus: Cape Town 1886 F. C. Purcell (BMNH). Weiteres Material: **Rep. Südafrika: Cape Prov**.: Kapstadt 8.7.1922 (TMP); Cape town 1886 (SAM, CF); Zwartberg Paß, P. Albert Div. (TMP, CF); Vredenburg 28.2.1972 under stones V. B. Whitehead (SAM); Jacobsbaai 25.2.1974, 25.3.1974, 28.3.1974 under stones Whitehead (SAM); Paternoster bei Vredenburg 2.3.74 under stones Whitehead (SAM); Port Elisabeth 1899 Brauns (SAM); Addo Bush (SAM); Mosselbai 6.1921 (BMNH); Somerset East 10.1930 (BMNH); Proboscis bona spei (BMNH); SW Cape, Zunrefontein farm (groundtraps 59 days banana) (TMP); Swartberge, Blessberg W 1850 m with meat, faeces or ferm. bananas bait (TMP); Cedar Berg 500-100 m Clanwilliam Distr. under stones (SAM); Cedar Berg east track 650 m ground traps 66 days with meat bait und jeep track 900-1380 m groundtrap 63 days



Tafel 4

53-64, *Mimolithophilus brevicornis* Arrow, Lectotypus: 53, Tegmen, lateral (b); 54, id. ventral (b); 55, Sipho (a); 56, Siphospitze (c); 57, id eines anders Exemplars (c); 58, Abdomen (a), Tergite sichtbar; 59, Vorderbein (b); 60, Klaue (c); 61, Maxille (c); 62, Mandibel (b); 63, Antenne (c); 64, Meso- und Metasternum rechte Hälfte (a), S = Schild, beiderseits Gruben (G). – 65-73, *Mimolithophilus capensis* Arrow, 65-70, Holotypus: 65, Tegmen (b); 66, id. (c), Borsten weggelassen; 67, Sipho (a); 68, 69, Siphospitze (b,c); 70, Femorallinien; 71-73, Cape: 71, Basallobus ventral (c); 72, Spermatheca (b); 73, weibll. Genitalplatten (b).

with faeces bait; Cape Karoo Farm Zwartskraal, ground traps with faeces bait (TMP); SW Cape, Verlore Vlei Farm, traps with faeces bait (TMP); SW Cape Prov.: Hawequas Mt. 1350m, 33°40'S, 19°05'E, singled in day (TMP); Zuurtontein Farm 32°50'S 18°34'E, 31.8.1981 (TMP); Robertson 33°50'S 19°45'E 5.12.1978 (TMP); Port Urgabat 1899 (SAM); Cape Karoo Farm Zwartskraal 33°10'S 22°32'E, 5.9. und 25.10.1979; Nauwpoort 27.10.1948; Middelburg 27.10.1948 (SAM).

Mimolithophilus carinatus sp.n.
(Abb. 74-80, 124)

Etymol.: Lat. carinatus = gekielt.
Diagnose: Braun, Elytren parallelseitig. Pronotumseiten eckig erweitert. Pronotumfurche vorne und in der Mitte mit punktförmiger Vertiefung, Schulter mit unauffälligem Zahn und mit Kielrippe. Weiß behaart. Länge: 3.1-4.1 mm; Breite: 1.6-1.8 mm.

Beschreibung: Rotbraun, Elytren neben der Naht dunkler. Kopf fein reticuliert und fein punktiert. Pronotumausschnitt für Kopf ziemlich tief, halbrund. Pronotumseitenrand in der Mitte eckig erweitert und leicht aufgebogen, von hier craniad leicht konvex, von der größten Breite bis zur Basis leicht konkav. Pronotumseitenwulst breit, scharf gekantet und fein, weitläufig punktiert. Pronotumfurche neben dem Seitenwulst breit, vorne mit auffälliger Vertiefung, in der Mitte mit kleinerer punktförmiger Vertiefung, die durch die dunklere Farbe auffälliger ist als durch ihre Struktur. Pronotumscheibe viel auffälliger punktiert als bei *M. capensis*, dessen Pronotumoberfläche nahezu glatt ist. Elytren parallelseitig, breiter als Pronotumhinterecken. Schulter leicht vorgezogen, also mit unauffälligem Zahn. Humeralcallus langgestreckt und hoch ("kielrippig"). Zwischen Naht und Außenrand der Elytren eine weitere, etwas undeutlichere Kielrippe, die nicht mehr so weit nach hinten reicht, wie die an der Schulter, sondern im vorderen Elytrendrittel erlischt. Elytrenturchen flach. Elytrenoberfläche stark genetzt, etwas quer gerunzelt, ohne erkennbare Punktierung. Differentialdiagnose: Die Art ist sehr ähnlich *L. whiteheadi*, aber im Gegensatz dazu (immer?) dunkelbraun, wogegen *L. whiteheadi* hell ockerfarben oder zweifarbig ist. Einziges signifikantes Merkmal: Ein unauffälliger Schulterzahn bei *L. carinatus*.
Material: Holotypus, mannl.: **Rep. Südafrika:** Capland, Willowmore H. Brauns (TMP). 8 Paratypen mit den gleichen Daten (TMP, CF). Weiteres Material: **Rep. Südafrika: Cape Prov.:** Stellenbosch (TMP); Cape Karroo: Zwartskraal farm, 08.11.1980, groundtraps 42 days, with banana bait, leg. S. Endrödy (CF); Cape Cederberg, east track 650 m, 32°23'S 19°25'E 21.08.1983 groundtraps 66 days with meat, banana or faeces bait (19 Expl.) leg. Endrödy & Penrith (TMP, CF).

Mimolithophilus costatus Arrow, 1936, p. 377
(Abb. 81-84, 125)

Diagnose: Braun, Elytren ganz leicht gerundet. Behaarung goldgelb. Länge: 4.1-4.7 mm; Breite: 1.9-2.3 mm.

Beschreibung: Kopf stark punktiert und deutlich genetzt. Pronotumseiten nicht so gleichmäßig gerundet wie bei *M. deplanatus* aber auch nicht seitlich eckig erweitert. Pronotumvorderausschnitt flacher als bei *M. capensis*. Pronotumseitenwulst in der vorderen Hälfte weniger scharf nach der Innenseite gekantet. Depression innen neben dem Pronotumseitenwulst tiefer als bei *M. deplanatus* aber nicht so deutlich wie bei *M. capensis*. Im vorderen Sechstel mit tiefer, runder Grube und vor der Pronotumbasis mit tiefer Längsfurche. Pronotumoberfläche fein genetzt, kräftig und ziemlich regelmäßig punktiert. Schulterbeule scharf wie bei *M. capensis*. Seitenrand nicht ganz so deutlich. Elytrenleisten viel deutlicher als bei *M. carinatus*: Von der Schulterleiste zweigt nahe dem Humeralcallus ein kürzerer Seitenast nach innen ab. Eine mittlere Längsleiste ist weniger deutlich. Seitenrand und Oberflächenstruktur ähnlich wie bei *M. capensis*. Oberfläche rauh, sehr dicht punktiert, Elytrenseiten ganz leicht gerundet, nicht parallelseitig. Prosternum ohne Kiellinien. Metasternalschild länglich, beiderseits mit tiefen Furchen, viel schmäler als bei *M. capensis* zugespitzt abgerundet. Die begleitenden Rinnen ganz von langen, steifen Haaren verdeckt. Femorallinien ein gemeinsamer, nicht unterbrochener Bogen. Aedeagus Abb. 81-84.
Material: Holotypus, männl.: **Rep. Südafrika:** E Cape Prov. Uitenhage, Blue Cliff 21.2.1912 (BMNH Nr. 1927-263). Weiteres Material: **Rep. Südafrika: Cape Prov.:** Algoa Bay (TMP, CF); Port Elisabeth (SAM, CF); Somerset East (SAM); Stellenbosch, Meiringspoort 2.1932 (SAM).

Mimolithophilus deplanatus (Fürsch, 1971, p. 277)
(Abb. 85-96)

Tetrabrachys deplanatus Fürsch, 1971, p. 277.

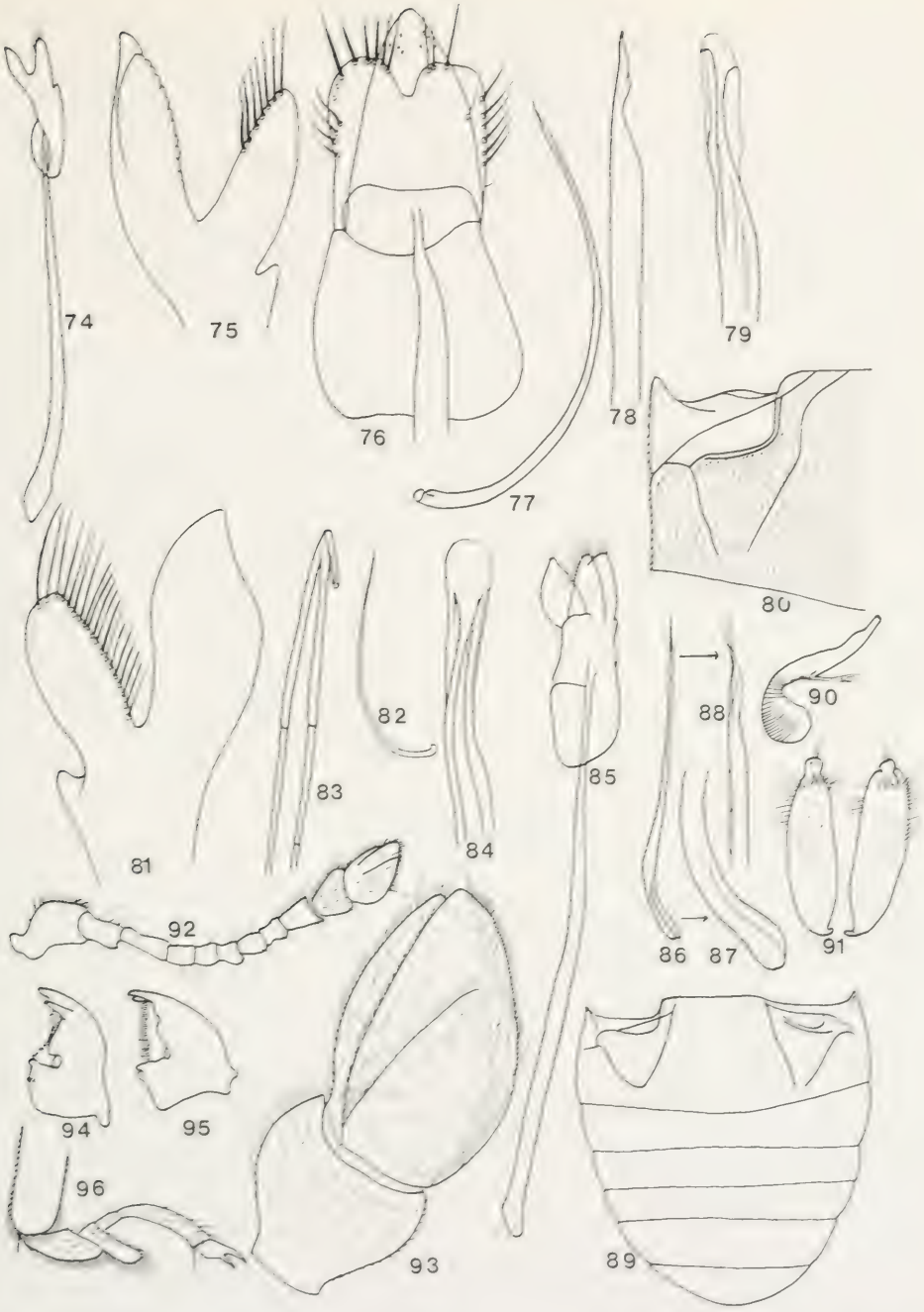
Mimolithophilus capensis, - Iablokoff-Khnzorian, 1974, p.156, 157 verwies diese Art in die Synonymie, obwohl sie von allen Arten am leichtesten zu erkennen ist (worauf Fürsch, 1989 b, p. 23 hingewiesen hat). Seine Abb. 1a gibt den Habitus ganz unzutreffend wieder.
Diagnose: Dunkelbraun, Elytren parallelseitig. Pronotumseitenwulst, im Vergleich zu allen anderen Arten am wenigsten gewölbt. Länge: 4.4-5 mm; Breite: 2.4-2.8 mm.

Beschreibung und Differentialdiagnose: Ähnlich *M. capensis* mit folgenden markanten Unterschieden: Pronotum vorne sehr viel weniger tief ausgeschnitten als bei *M. capensis*. Pronotumseiten ohne eckartige Erweiterung in der Mitte. Pronotumseitenwulst breiter und signifikant flacher. Depression innerhalb des Wulstes deutlich flacher als bei *M. capensis* mit flacher, mehr länglicher Grube im vorderen Teil, an der Basis, unmittelbar vor der Elytrenbasis mit runder, punktförmiger Grube. Bei *M. capensis* vertieft sich die Depression an dieser Stelle allmählich zu einer tiefen länglichen Furche. Pronotumpunktierung gröber, Oberfläche genetzt. Kopfpunkte feiner als Augenfacetten. Kopf sehr fein genetzt. Kopfoberfläche mit kaum erkennbarer V-förmiger Depression im Gegensatz zur gut sichtbaren bei *M. capensis*. Elytren parallelseitig, Schulterbeule viel weniger scharf als bei *M. capensis*. Die bei *M. capensis* deutlichen Elytrenfurchen sind hier kaum angedeutet. Elytrenseitenrand ganz fein gekantet, viel weniger deutlich als bei *M. capensis*. Im Unterschied zu anderen Arten Skulptur auf Pronotum und Elytren so dicht, daß sie matt erscheinen. Doch ist das "Relief" flach und wird in der Reihung *M. deplanatus - brevicollis - capensis* immer deutlicher. Metasternalschild breit und kaum behaart, von der Mitte ab sehr deutlich in ein nur wenig gerundetes Ende verschmälert. Lateralfurchen deutlicher als bei *M. capensis* und *M. costatus*, nicht so dicht mit Haaren bedeckt und weniger tief.
Material: Holotypus, männl.: **Rep. Südafrika:** Caffraria J. Wahlberg (RMS). 3 Paratypen mit den gleichen Daten (RMS, 1 CF). Weiteres Material: **Rep. Südafrika: Cape Prov.:** SW Cape, Robertson 15 km W, groundtraps with faeces bait (TMP). **Transvaal**: Lichtenberg; Woltenvreden (TMP); Bothaville Oranje; Griquatown (TMP). **Basutoland**: Mahlatsa. **Namibia**: Mariental Farm Hoheacht, groundtraps 24°40S/16°23'E (TMP, CF)

Mimolithophilus glabratus sp.n.
(Abb. 97-105, 126)

Etymol.: Lat: glabratus = geglättet (wegen der kaum auffallenden Elytrenfurchen).
Diagnose: Hellbraun, deutlich punktiert, gelbweiß behaart, Elytren fast parallelseitig, hinter der Mitte geringfügig breiter als an der Schulter. Länge 3.2-4.3 mm; Breite: 1.5-2.2 mm.

Beschreibung: Kopfpunktierung viel feiner als Größe der Augenfacetten, auf der Stirn zwischen den Augen etwa 12 Punkte. Fühler reichen ungefähr bis zur Mitte des Prosternums. Genae kurz und breit, ein gleichseitiges Dreieck. Pronotum- und Kopfoberfläche stark genetzt, deutlich und eng punktiert.. Zwischenräume 0,5facher Punktdurchmesser. Behaarung fein, wenig auffallend, gelbweiß. Pronotumseitenfurche sehr breit, weder vorne noch hinten auffällig vertieft. Pronotumseitenrand hinten aufgebogen. Pronotumhinterwinkel leicht abgerundet. Scutellum abgerundet. Elytren kräftiger punktiert als Pronotum. Elytrenbasis breiter als Pronotumbasis. Elytren fast parallelseitig, hinter der Mitte nur ganz geringfügig breiter, Hinterende einzeln gleichmäßig abgerundet. Schulter gerundet, ohne Zahn, Humeralcallus kaum auffallend. Furchen zwischen Humeralcallus und Scutellum flach, wenig auffallend.
Differentialdiagnose: Wegen geringer Größe und heller Färbung den Arten *M. sericeus* und *M. whiteheadi* ähnlich, diese sind aber auf der Elytrenoberfläche deutlicher punktiert. Der neuen Art fehlt der Schulterzahn und ihre Elytrenseiten sind annähernd parallel.
Material: Holotypus, männl.: **Rep. Südafrika:** Cape Town, Purcell 1896 (SAM). 14 Paratypen mit den gleichen Daten. (SAM, CF) (Auf den handgeschriebenen Etiketten steht oft "Hope Town Purcell 1896", auf den gedruckten "Hnpe T Purcell 1896". Da Hope Town am Oranje liegt, Purcell aber bei Cape Town und nördlich davon bei Malmesburg gesammelt hat, ist die Lesart "Cape Town" wahrscheinlicher.)



Tafel 5

74-81, *Monalithophilus vittatus* sp.n. / Paratypus. 74, Tegmen (a); 75, id. (b); 76, id. ventral (b); 77, Siphe (b); 78, 79, Siphospitze (c); 80, Femoralliften rechts (b). – 81-84, *Monalithophilus vittatus* sp.n., Holotypus. 81, Tegmen (a); 82, Siphe (a); 83, 84, Siphospitze (c). – 85-96, *Monalithophilus deplanatus* (Brancsik). Paratypus. 85, Tegmen (b), schräg ventral; 86, Siphe (a); Siphohasis (c); 87, Siphospitze (c); 88, Abdomen (a); 90, Spermatheca (b); 91, weibl. Genitalplatten (b); 92, Antenne (b); 93, 10. und 11. Antennenglied (c); 94, linke Mandibel, ventral (b); 95, rechte Mandibel, dorsal (b); 96, Hintertarse (b).

Mimolithophilus saeptus sp.n.
(Abb.106-109)

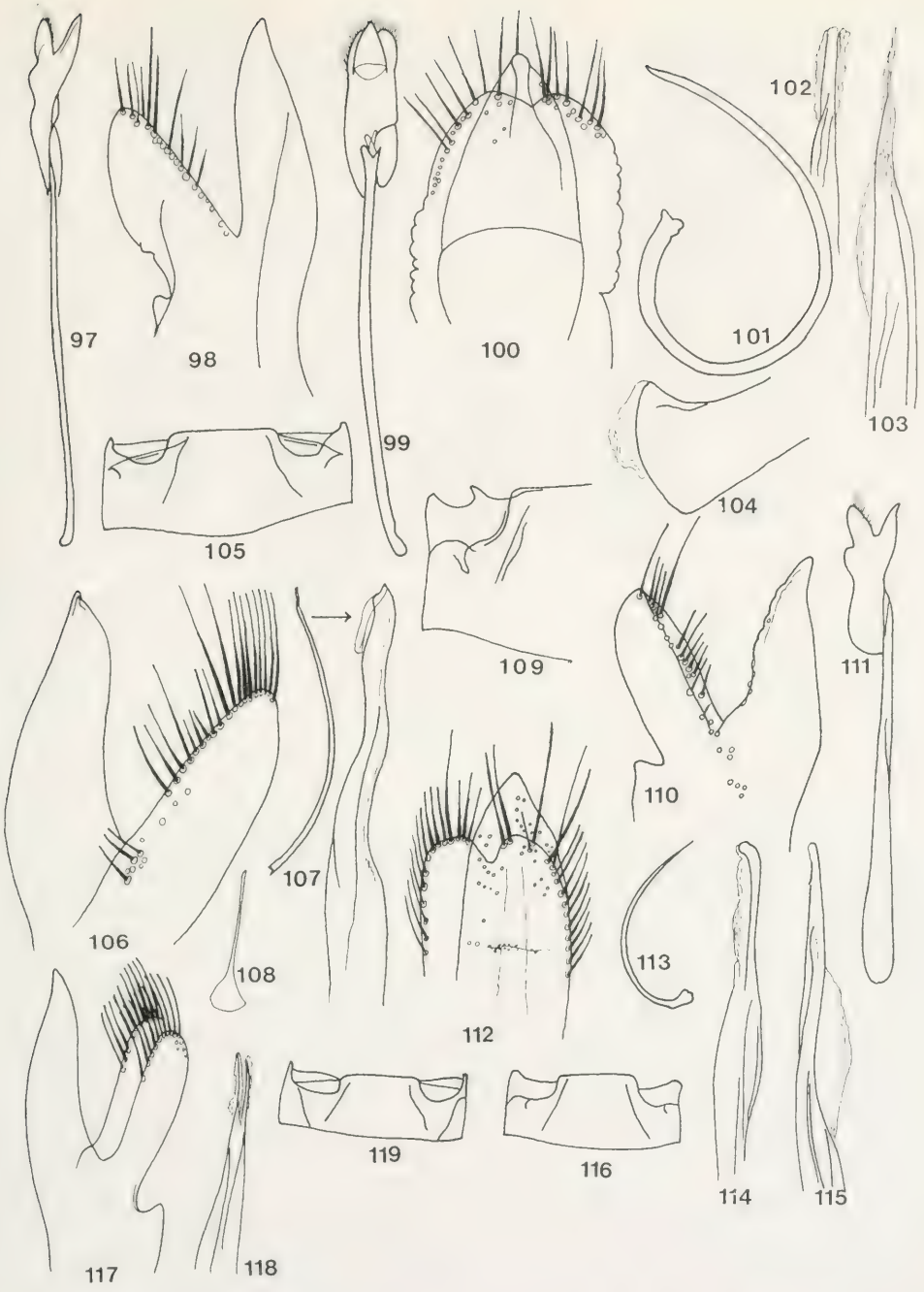
Etymol.: saeptus = eingezäunt, umschlossen (wegen des auffälligen Seitenwulstes längs der Elytrenaußenränder).
Diagnose: Länglich, parallelseitig, rotbraun, mit dunkelbraunem Längsband in der Mitte. Elytren bis zur hinteren Krümmung mit hoher Randleiste. Länge 5-7 mm; Breite 2.6-3.2 mm.

Beschreibung: Kopf, Mitte des Pronotums und der Elytren mit breitem dunkelbraunem Längsband, das auf dem Pronotum innerhalb der Lateralgruben beginnt und sich nach hinten bis zum Seitenwulst erweitert. Kopf dicht und lang braun behaart. Netzung sehr fein, so daß die Kopfoberfläche matt erscheint, ohne erkennbare Punktierung. Pronotum fein und weitläufig punktiert sowie fein genetzt. Pronotumseitenwulst sehr deutlich und scharf gegen die Scheibe abgesetzt, Seitenfurche vorne mit tiefer, breiter Grube, basal fast punktförmig vertieft. Seitenwulst in seiner Mitte durch eine tiefe Punktgrube unterbrochen. Pronotumwulst verdeckt fast die Augen. Elytren sehr fein, kaum erkennbar punktiert, matt. Elytrenseiten parallel mit flach anliegenden Haaren. Auf den Elytren ist dieses dunkelbraune Band etwas breiter und nimmt die gesamte ebene Elytrenfläche innerhalb des Seitenwulstes ein. Sehr auffällig ist eine fast vollständige Umwallung der waagrechten Elytrenfläche durch eine hohe Randleiste, deren "Oberkante" gerundet ist. Sie steigt ziemlich steil von der waagrechten Oberfläche der Elytren auf und fällt lotrecht, oder sogar leicht nach innen geneigt, gegen den horizontalen ziemlich breiten Seitenrand ab und erlischt in der hinteren Elytrenkrümmung. Unterseite rotbraun, nur Hinterschenkel dunkelbraun. Elytrenepipleuren stark schräg, an der Schulter am breitesten, verschmälern sich nach hinten gleichmäßig. Metasternalschild so breit wie lang, sehr dicht und lang behaart. Gruben daneben schmal und tief, nicht von Haaren bedeckt. Femorallinie in 2 kurze Äste geteilt (Abb. 109). Aedeagus Abb. 106-108. Parameren verwachsen.
Differentialdiagnose: Von allen Arten an der auffallenden, hohen Elytrenseitenrandleiste sofort zu unterscheiden.
Material: Holotypus, männl.: **Rep. Südafrika, Cape Prov.**: Hanover 31°40'S/24°05'E OL. CRON. SCHREINER (SAM). 1 Paratypus, männl.: SW Cape Prov. 34°41'S/20°07'E, Banana bait (CF).

Mimolithophilus sericeus sp.n.
(Abb. 110-116, 127)

Etymol.: sericeus = seidenartig.
Diagnose: Hellbraun, goldgelb behaart. Pronotumseitenwulst kielartig. Pronotumseitenfurche breit und flach. Elytren in der Mitte am breitesten. Länge: 2.8-3.7 mm; Breite: 1.4-2.0 mm.

Beschreibung: Kopf unauffällig, flach punktiert und stark genetzt. Genae fast ein gleichseitiges Dreieck. Pronotum in der Mitte fast spitz erweitert und zur Basis konkav verengt. An der Basis so breit wie vorne. Pronotumvorderrand in flachem Bogen ausgeschnitten. Seitenwulst fast kielartig erhaben, daneben mit sehr breiter, flacher Längsmulde. Diese Längsmulde ist hinten etwas tiefer eingedrückt aber nicht so auffallend wie bei den anderen Arten. Pronotumoberfläche ähnlich wie auf dem Kopf, flach und unauffällig punktiert sowie deutlich genetzt, so daß die Oberfläche matt erscheint. Elytren hinter der Mitte am breitesten aber fast parallelseitig. Schulter stark vorgezogen, Humeralcallus nicht auffällig. Von hier fallen die Elytren fast senkrecht (nicht senkrecht wie bei den meisten Arten!) ab. Seitenrand für die Gattung ziemlich breit (so breit wie die halbe Länge eines Haares), fast rinnig. Elytrenlängsdepression flach und undeutlich. Kaum erkennbar punktiert aber stark genetzt, uneben. Prosternum ohne Kiellinien. Metasternalschild 1,5 mal so lang wie breit, deutlich genetzt und punktiert, lang behaart. Furchen daneben nicht besonders tief und kaum von Haaren verdeckt. Femorallinien kurz und unterbrochen. Aedeagus Abb. 110-115.
Differentialdiagnose: Sehr ähnlich *M. glabratus* aber Pronotum viel schwächer punktiert und feiner skulptiert, so daß er matt erscheint. Pronotumkiel nicht so scharf wie bei *M. glabratus*, Furche daneben aber etwas tiefer ausgekehlt. Elytren im Gegensatz zu *M. glabratus* ohne erkennbare Punktierung. Auch sehr eng mit *M. carinatus* verwandt.
Material: Holotypus, männl.: Graaff Reinet 10.1948 G. VAN SON (TMP). 12 Paratypen mit den gleichen Daten (TMP, 3 CF). Weiteres Material: **Rep. Südafrika, Cape Prov.**: Robertson 15 km W 33°50'S/19°45'E, 29.10.1978 und 5.12.1978; Cape Karroo Farm Zwartskraal 33°10'S/22°32'E 8.11.1978, 23.7.1979, 25.10.1979 und 6.5.1980;



Tafel 6

97-105, *Mimolithophilus glabratus* sp.n., Paratypus: 97, Tegmen (b); 98, id. (c); 99, id. ventral (b); 100, id (c); 101, Sipho (b); 102, 103, Siphospitze (c); 104, Siphobasis (c); 105, 1. Abdominalsternit (a). – 106-109, *Mimolithoiphilus saeptus* sp.n., 106, Tegmen (c); 107, Sipho (a) daneben Siphospitze (c); 108, Spiculum (a); 109, Femorallinien, rechte Hälfte (a). – 110-116, *Mimolithophilus sericeus* sp.n., 110, Tegmen (b); 111, id. (a); 112, id ventral (c); 113 Sipho (a); 114,115, Siphospitzen (c); 116, 1. Abdominalsternit (a). – 117-119, *Mimolithophilus whiteheadi* sp.n., Holotypus: 117, Tegmen (c); 118, Siphospitze (c); 119, Femorallinien (a).

Cape, Cedarberg Jeep track 1550 m 32°23'S/19°08'E 1.9.1981; Cape Cedarberg east track 650 m 32°22'S/19°24'E 21.8.1983; Cape Cedarberg, Jonkis Poort, groundtraps 65 days with banana bait; Pienaasflak 850 m 32°49'S/19°27'E 2.9.1981; Griquatown 10.1955 C. Koch; Arniston 34°39'S/20°13'E 29.8.1983 (alle TMP und CF).

Mimolithophilus whiteheadi sp.n.
(Abb. 117-119, 128)

Etymol.: Gewidmet V. B. Whitehead, dem Leiter des South Africa Museums Cape Town.
Diagnose: Braungelb. Pronotum in der Mitte deutlich punktiert. Länge: 2.8 mm; Breite: 1.6 mm.

Beschreibung: An der hellen braungelben Färbung und der geringen Größe leicht kenntlich. Kopf langgestreckt, kaum erkennbar punktiert aber deutlich genetzt. Genae schmal. In der vorderen Kopfhälfte flacher Längswulst, daneben flache Längsmulden, die zu den Augen wieder ansteigen. Pronotum weitläufig aber deutlich punktiert, Zwischenräume 2-3facher Punktdurchmesser. Pronotumrand in der Mitte kantig vorspringend, im Gegensatz zu *M. alobatus* bei dem der Seitenrand gerundet ist. Pronotumseitenfurche breit, vorne mit weiter, auffallender Vertiefung, in der Mitte mit dunklerer punktförmiger Vertiefung. Elytren parallelseitig, hell, höchstens längs der Naht ein breites dunkleres Band. Schulter vorgezogen, ohne Zahn. Scutellum spitz. Schulterbeule wenig deutlich. Seitenrandlinie deutlich. Elytrenpunkte größer als auf dem Pronotum, Netzung dagegen sehr fein, kaum erkennbar. Elytrenfurchen sehr flach, kaum auffallend. Metasternalschild in der Mitte am breitesten, von hier ab kurz zugespitzt und die Spitze kaum abgerundet. Furche tief, wenig behaart. Aedeagus Abb. 117-118.
Differentialdiagnose: Die braungelbe Farbe und das Fehlen eines Schulterzahns unterscheidet diese Art von dem sehr ähnlichen *L. carinatus*. Die Tegmina beider Arten sind ohne verwertbare Differentialmerkmale.
Material: Holotypus, männl: **Rep. Südafrika, Cape Prov.**: Malmesbury Purcell 1897 (SAM). 2 Paratypen mit den gleichen Daten (SAM, CF).

Phylogenie

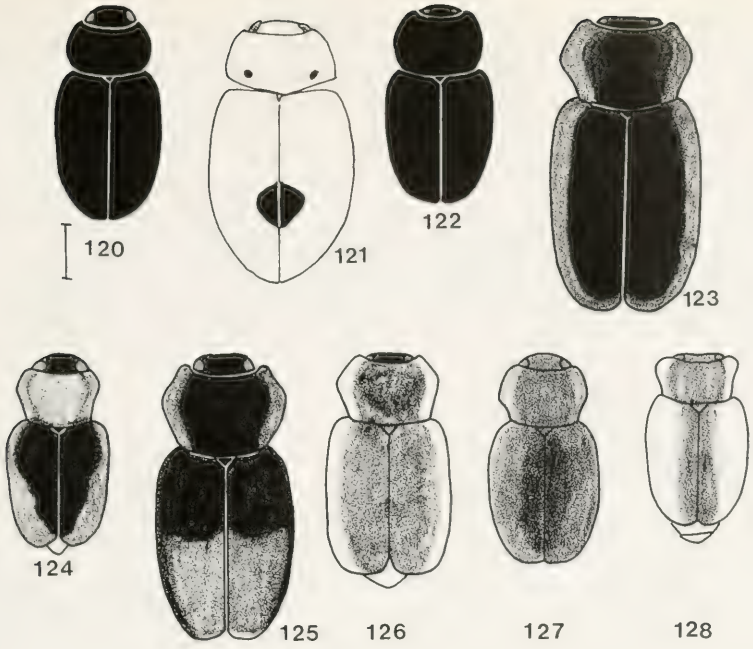
Tabelle 3 (basierend auf Tab. 1 und 2, manuell, also ohne Computerprogramm konstruiert) zeigt anhand von Apomorphien die nahe Verwandtschaft der Genera *Mimolithophilus*, *Monocoryna* und *Lithophilus*, wogegen *Aulis*, obwohl von großer äußerlicher Ähnlichkeit, etwas abseits steht und sicherlich zurecht in eine andere Tribus gehört. Die Einordnung der Merkmale als apomorph bzw. plesiomorph ergibt sich aus folgenden Überlegungen: Nach übereinstimmender Meinung der Fachleute sind die Coccinellidae ein Monophylum. Folgende Merkmale charakterisieren sie:

1. Dritter Maxillartaster securiform
2. Tarsen cryptotetramer
3. Erstes Abdominalsternit mit Femorallinien
4. Männliche Genitalorgane bestehen aus einem langen, gebogenen Sipho (=Penis) und einem dreilappigen Tegmen
5. Tentorium ohne corpotentoriale Brücke (vgl. Sasaji, 1968)

Diese Merkmale sind allerdings nicht bei allen Gattungen ausgebildet (vgl. Yu, 1994: 19). So ist das Merkmal 1. bei derartig vielen Genera nicht vorhanden, daß es sich hier nicht um eine Synapomorphie handeln kann. Wenn auch das Merkmal 2. in einigen Fällen fehlt, kann es sich dabei um eine Anpassung handeln (siehe unten). Die Merkmale 2-5 sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Synapomorphien (siehe auch Yu, 1994:19).

Der Außengruppenvergleich mit Vertretern der Coccinellini und Scymninae ergibt zweifelsfrei, daß Reduktion der Anzahl der Abdominalsternite, verwachsene Elytren, ganz oder teilweise reduzierte Alae, fehlende Tarsenpolster, Pronotumseitenwulst, rinnige Elytrenoberfläche, Metasternaltuben, fehlende Siphonalcapsula, verwachsene Parameren, rudimentärer Basallobus, unterbrochene oder sogar rudimentäre Femorallinien, vorgewölbtes Prosternum, fehlende Genae und eine Frontoclypealfurche apomorph sind. Schwieriger ist die Entscheidung bei anderen Merkmalen (Merkmalsnummer vgl. Tabelle 1):

1. Hier wird klar, daß nur das plesiomorphe Merkmal vorhanden ist.
5. Tarsenglieder bei Coccinelliden normalerweise cryptotetramer. Tetramerie wäre damit in diesem Verwandtschaftskreis neu erworben, also apomorph. Tetramerie ist eher adaptiv als primitiv zu werten, kommen doch bei den hier behandelten Arten von Tetramerie, stark verkürzten 2. und 3. Tarsenglie-



Tafel 7

120-128, Habitusskizzen: 120, *Lithophilus tenebrosus* WEISE; 121, *Lithophilus ovalis* sp.n., Paratypus; 122, *Mimolithophilus alobatus* sp.n., Paratypus; 123, *Mimolithophilus capensis* ARROW; 124, *Mimolithophilus carinatus* sp.n., Paratypus; 125, *Mimolithophilus costatus* sp.n.; 126, *Mimolithophilus glabratus* sp.n., Paratypus; 127, *Mimolithophilus sericeus* sp.n., Paratypus; 128, *Mimolithophilus whiteheadi* sp.n., Paratypus. – Maßstab bei Abb. 120 = 1 mm.

dern bis zur Cryptotetramerie alle Ausbildungen vor. IABLOKOFF-KHNZORIAN (1974, p. 158) unterscheidet hier eine "betische Gruppe" (= im Andalusischen Faltengebirge) bei der die Tarsen cryptotetramer werden, von einer "Ägäiden Gruppe" mit starkem Humeralwinkel. Er folgert weiter, daß in Wüsten die Tarsen dünner, das dritte Tarsenglied und der Klauenzahn kleiner werden, wogegen in Steppen umgekehrte Verhältnisse begünstigt werden, mit dickeren Tarsen und größerem 3. Tarsenglied. Dieser Befund ließ sich mit vorliegender Studien im großen und ganzen bestätigen.

6. Klauen: Der Großteil der Coccidulinae hat Klauenzähne. *Mimolithophilus*, *Monocoryna* und *Lithophilus* fehlen sie. Dieses Merkmal dürfte weitestgehend adaptiven Charakter haben. Normalerweise sind Coccinellidenklauen einfach, Klauenzähne könnten demnach eine neue Anpassung sein.

15. Schienensporen sind bei Coccinellidae meist vorhanden. Ihr Fehlen wird demnach als Apomorphie gewertet.

17. Augen sind als Anpassungserscheinung fein facettiert. damit wird dieses Merkmal als Apomorphie aufgefaßt.

18. Maxillartaster können mit zunehmender Bedeutung als Sensillenträger ihre Oberfläche vergrößern, also securiform werden. Dreieckige Maxillartaster sind also apomorph. GORDON (1994: 686) sieht die Maxillartaster der Coccidulini "securiform", SASAJI (1989: 119) dagegen "elongate, weakly securiform". Letztere Beschreibung trifft besser, sie sind nicht zugespitzt, eher nach der Spitze zu etwas verbreitert und nur bei *Lithophilus* ausgesprochen securiform (dreieckig).

Für eine eigene Subfamilie "Lithophilinae" fehlen nach Tabelle 3 begründende Imaginalbefunde und die Untersuchungen der Larven sind noch zu unvollständig. SASAJI, 1989, p. 119 listet die Merkmale der Monocorynini auf und gibt zu bedenken, daß Pronotumseitenwülste - obwohl ein Charakteristikum der Endomychidae - doch in so vielen Coleopterenfamilien vorkämen, als daß dies die Einordnung von *Monocoryna* (und auch *Mimolithophilus*) zu den Endomychidae rechtfertigen könnte.

GORDON (1994: 686) charakterisiert die Coccidulinae anhand zahlreicher Merkmale, die bei seiner

Auslegung die Wiedereinführung einer Subfamilia Lithophilinae erfordern würde (vgl. Einleitung), eine Ansicht, die nach hierarchischer Denkweise ihre Reize hätte. Allerdings definiert nicht die Summe gemeinsamer Merkmale ein Monophylum, sondern eine Reihe von Synapomorphien.

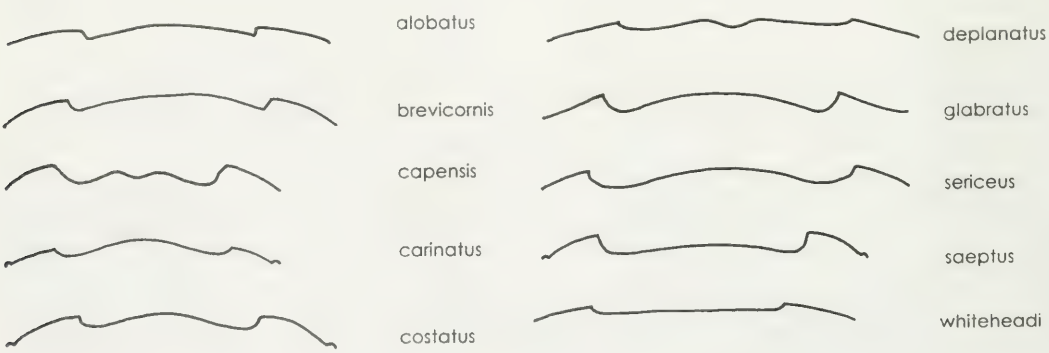
Die Einheitlichkeit der Aedeagi rechtfertigt wohl auch nicht zwingend den Schluß einer "rezenten Entstehung", wie sich LABLOKOFF-KHNZORIAN (1974, p. 158) ausdrückt. Die Ausbildung des Sipho, die überlangen Trabes und die Reduktionen am Tegmen bei *Mimolithophilus* und *Monocoryna* sind Apomorphien.

Rätselhaft bleibt die disjuncte Verbreitung: *Mimolithophilus* ist auf die Kapprovinz und Namibia beschränkt, *Lithophilus* bewohnt die mediterrane Provinz und die angrenzenden eremialen Regionen Nordafrikas und Asiens, interessanterweise auch Äthiopien und den Jemen (Einwanderung aus der Paläarktis?), sowie in einer Art auch Namibia. Möglicherweise setzte die Ausbreitung mit dem Ende der Tethys etwa im Alttertiär ein und wurde von präquartären Glazial-bezw. Pluvialperioden unterbrochen, was schließlich zu den beiden getrennten Arealen dieser Gattungen führte. Eine interessante Hypothese über ein Entstehungszentrum in SW

Tab. 1: Merkmale (ungeordnet), die für das Kladogramm (Tabelle 3) verwendet werden.

Merkmal	plesiomorph	apomorph
1. Körperform	langoval	rundlich
2. Abdomen	6 Sternite	5 Sternite
3. Elytren	nicht verwachsen	verwachsen
4. Alae	vorhanden	wenigstens teilweise reduziert
5. Tarsen	cryptotetramer	tetramer
6. Klauen	einfach, ohne Zahn	mit Zahn oder zweispitzig
7. Tarsenpolster	vorhanden	nicht vorhanden
8. Antennen	11-gliedrig	8a. 10-gliedrig, 8b. 8-gliedrig
9. Pronotum	ohne Wulst, glatt gewölbt	mit Seitenwulst
10. Elytrenoberfläche	glatt	mit Rinnen und Wülsten
11. Metasternum	gewölbt, etwas erhaben	mit schildförmigem Fortsatz und Tuben
12. Siphonalcapsula	vorhanden	fehlt
13. Parameren	getrennt	verwachsen
14. Basallobus	vorhanden	rudimentär
15. Schienensporn	vorhanden	fehlt
16. Femorallinien	bogig	unterbrochen oder rudimentär
17. Augenfacetten	groß und rund	klein
18. Maxillartaster	länglich	dreieckig
19. Genae (trennen Augen von Antennenwurzeln)	vorhanden	fehlen
20. Prosternum	nicht vorgewölbt	vorgewölbt
21. Frontoclypealfurche	fehlt	vorhanden

Zur Vergleichstabelle: Strichskizzen der Pronotumoberseiten der *Mimolithophilus*-Arten von vorne gesehen.



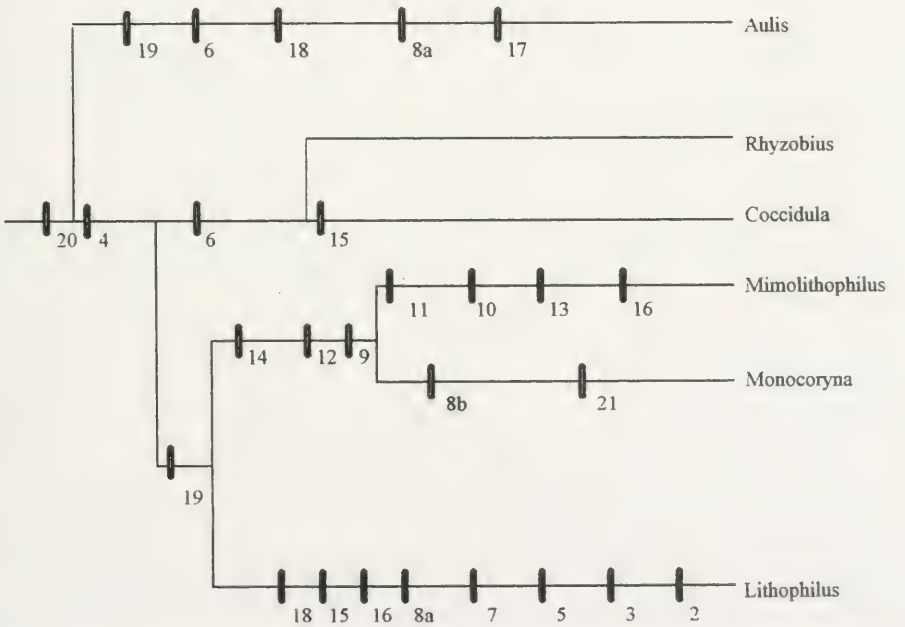
Afrika, wie sie Iablokoff-Khnzorian (1974, p. 158) aufstellt, wird durch eine Projektion der Verbreitungsgebiete auf den Stammbaum der Tab. 3 gestützt, ist aber aufgrund der spärlichen Funde und der engen Verwandtschaft der Arten untereinander noch wenig gesichert.

Zu den Coccidulinae gehören folgende Tribus und Gattungen (nach Fursch, 1990 und Gordon, 1994):

Lithophilini	Lithophilus
Monocorynini	Mimolithophilus, Monocoryna
Coccidulini	Adoxellus, Auladoria, Botynella, Bura, Coccidula, Cranoryssus, Empia, Eupalea, Erithionyx, Eupaleoides, Geodimmockius, Hazisia, Hypoceras, Microrhizobius, Mimoscymnus, Nothocolus, Nothorhyzobius, Orbipressus, Orynipus, Paracranoryssus, Planorbata, Psorolyma, Rhyzobius, Rodatus, Stenadalia, Stenococcus, Syntona, Veronicobius
Poriini	Poria
Sumnini	Sumnius

Tab. 2: Merkmale der Genera. Ziffern: Siehe Tab. 1.

Merkmal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Rhyzobius	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Coccidula	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Aulis	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
Mimolithophilus	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
Monocoryna	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
Lithophilus	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0



Tab. 3: Cladogramm der vermuteten Beziehungen zwischen ausgewählten Gattungen der Coccidulinae. Erläuterung der Ziffern vgl. Tab. 1 und 2. Gestrichelte Linien: Konvergenzen.

Danksagung

Meinen Dank darf ich all den Damen und Herren aussprechen, die mich durch Ihre Hilfsbereitschaft und mit wertvollem Material unterstützt haben.: Dr. H. M. André, Tervuren, Dr. M. Baehr, München, Dr. N. Berti, Paris, Dr. R. G. Booth, London, D. Borisch, Stockholm, Dr. S. Endrödy-Younga, Pretoria, M. Kühbandner, München, Dr. R. Oberprieler, Pretoria, Dr. W. Schawaller, Stuttgart, J. Schulze, Berlin, Dr. M. Uhlig, Berlin und Dr. V. B. Whitehead, Cape Town. Den Dres. M. Baehr und R. Gerstmeier danke ich ganz besonders für ihre konstruktive Kritik zur Optimierung dieser Arbeit.

Zusammenfassung

Die Gattungen *Lithophilus* Frolich und *Mimolithophilus* Arrow werden auf der Basis umfangreichen Materials dargestellt. *Tetrabrachys* Kapur wird erneut in die Synonymie verwiesen und *Mimolithophilus* zu den Monocorynini gestellt. Für *Tritoma connata* Panzer *Mimolithophilus brevicornis* Arrow und *M. capensis* Arrow werden Lectotypen festgelegt. Folgende Arten werden neu beschrieben: *Lithophilus ovalis sp. n., Mimolithophilus alobatus sp.n., M. carinatus sp. n , M. glabratus sp. n., M. saeptus sp. n., M. sericeus sp. n.* und *M. whiteheadi sp. n.. Walteria* Sicard und *Sicara* Strand sind jüngere Synonyme von *Monocoryna* Gorham, in Übereinstimmung mit Miyatake's Vermutung. *Monocoryna sakaiorum* Miyatake ist mit *Monocoryna antennalis* (Sicard) synonym. Bestimmungstabellen und zahlreichen Skizzen sollen die Determination erleichtern.

Literatur

Arrow, G. J. 1920: Classification of the Coleopterous family Endomychidae. - Trans. ent. Soc. London **7**(26), hier: 63-65.

– – 1936: A few new species of Endomychidae in the British Museum. - Ann. Mag. Nat. Hist. **10**(18), 373-378.

Crotch, G. R. 1874: A revision of the coleopterous familiy Coccinellidae. - London

Crowson, R. A. 1952: The classification of the families of British Coleoptera. - Ent. Mon. Mag. **88**, 109-132.

– – 1955: The natural classification of the families of Coleoptera. - London.

Frölich, D. J. A. 1799: Einige neue Gattungen und Arten von Käfern. - Der Naturforscher **28**, 11-15.

Fürsch, H. 1963: Sind Änderungen der Gattungsnamen der Coccinelliden notwendig? - NachrBl. bayer. Ent. **12**(6), 49-52.

– – 1971: Eine neue Tetrabrachys-Art aus Afrika. - Entomol. Ts. Arg. **92** H. 3-4, 277-280.

– – 1977: Ergänzungen und Berichtigungen zur Familie Coccinellidae in Freude et. al., 1967. Die Käfer Mitteleuropas. Band **7**. - NachrBl. bayer. Ent. **26**(2), 17-23.

– – 1989 a: Errors and Corrections. - Coccinella **1**(2), 23-27.

– – 1989 b: Lithophilus or Tetrabrachys. - Coccinella **1**(2), 35.

– – 1990: Taxonomy of Coccinellids. - Coccinella **2**(1), 4-18

Ganglbauer, L. 1899: Clavicornia. In: Die Käfer von Mitteleuropa. - Wien.

Gerstäcker, A. 1858: Monographie der Endomychiden. - Entomographien, hier: 15-16.

Gordon, R. D. 1994: South American Coccinellidae. Part IV: Difinition of Exoplectrinae Crotch, Azyinae Mulsant; and Coccidulinae Crotch; A taxonomic Revision of Coccidulini. - Revta bras. Ent. **38**(3/4): 681-775.

Gorham, H.S. 1885: Descriptions of some Endomychidae and Erotylidae. - Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. **2**(2), 517-530.

Iablokoff-Khnzorian, S. M. 1974: Monographie der Gattung Lithophilus Froelich. - Ent. Arb. Mus. Frey **25**, 148-243.

Kapur, A. P. 1948: The genus Tetrabrachys (Lithophilus) with notes on its biology and a key to the species. - Trans. R. ent. Soc. London **99**(9), 319-339.

– – 1970: Phylogeny of Ladybeetles. - Proc. 57. Indian Science Congress.: Part 2: Presidential Address.

Klausnitzer, B. 1971: Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Lithophilini und Coccidulini.- Dtsch. Ent. Z., N.F. **18**(1-3), 145-148.

– – 1971: Zur Stellung der Lithophilinae unter besonderer Berücksichtigung larvaler Merkmale. - Proceedings of 13. International Congress of Entomology, Moscow, 1968 **1**, 155.

Korschefsky, R. 1931: Coleopterorum Catalogus, pars 118. - Berlin.

LAWRENCE, J. F., NEWTON jr. A.F. 1995: Families and Subfamilies of Coleoptera. In: PAKALUK J. & SLIPINSKI, A.: Biology, Phylogenie and Classification of Coleoptera. - Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A.CROWSON, 884-885.

MADER, L. 1955: Evidenz der palaearktischen Coccinelliden und ihrer Aberrationen in Wort und Bild. II. Teil. - Ent. Arb. Mus. Frey **6**, 764-1035.

MIYATAKE, M. 1988: A revision of the genus Monocoryna GORHAM, with proposal of a new tribe. - Trans. Shikoku Ent. Soc. **19**(1-2), 25-46.

PANZER, G. W. F. 1796: Fauna Insectorum Germaniae 36. Heft.

PEYERIMHOFF, P. 1942: Récoltes entomologiques faites par L. Berland a Villa-Cisneros (Rio de Oro) Coléoptères. - Bulletin du Museum, 2e s., t. **14** (3), 215-222.

– – 1943: Matériaux pour un Catalogue des Coléoptères sahariens. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord **34**, 7-36.

PIC, M. 1922: Mélanges exotico-entomologiques. Moulins **35**, 9.

REITTER, E. 1880: Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren I (hier Mycetaeidae). - Verh. zool. bot. Ges. Wien, 92-95.

– – 1885: Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren **1**. - Mödling.

SASAJI, H. 1968: Phylogeny of the family Coccinellidae. - Etizenia **35**.

– – 1989: A new species of the genus Monocoryna from Thailand, with notes on the phylogenetic position and the distribution of the genus. Bull. Biogeographic Soc. Japan **44**, 117-121.

– – 1971: Phylogenetic positions of some remarkable genera of the Coccinellidae, with an attempt of the numerical method. - Mem. Fac. Edu., Fukui Univ. Ser. 2, nat.Sci **21**, 55-73.

SICARD, A. 1912: Coccinellides nouveaux de la collection de M. Walter , de Rägern (Moravie) (muß "Raigern" heißen, Anm. d. Verf.). - Ann. Soc. Ent. France **81**, 507-513.

SCHNEIDER, D. H. 1791: Neuestes Magazin für die Liebhaber der Entomologie I/1: 23 Fußnote zu *Scolytus*.

STRAND, E. 1912: Miscellania nomenclatoria zoologica et palaeontologica X-XII. - Folia zool. hydrobiol., Riga **11**, 386-402.

WEISE, J. 1889: Synonymische und andere Bemerkungen zu Seydlitz, Fauna baltica und transsylvanica. - Dscht. Ent. Z. **1**, 214.

– – 1899: Bemerkungen zu den neuesten Bearbeitungen der Coccinelliden. - Dtsch.Ent.Z. 2, 369-378.

– – 1910: Chrysomeliden und Coccinelliden. - Verh. Naturf. Verein Brünn **48**, 1-29.

YU, G. 1994: Cladistic analyses of the Coccinellidae. - Entomologia Sinica **1**(1), 17-30.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Helmut FÜRSCH
Bayerwaldstraße 26
D-94161 Ruderting
Germany

Ax, P.: Das System der Metazoa I. Ein Lehrbuch der phylogenetischen Systematik. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 1995, 226 S., 99 Abb.

In dem vorliegenden Band werden neben einem einleitenden Kapitel über die Grundprinzipien der phylogenetischen Systematik die verwandtschaftlichen Beziehungen der folgenden Gruppen behandelt: Mesozoa, Porifera, Placozoa, Cnidaria, Ctenophora, Gnathostomulida, Plathelminthes und Nemertini. Dabei werden die Plathelminthen besonders ausführlich behandelt (fast ein Drittel des ganzen Buches). Jedes Taxon wird kurz vorgestellt, wobei die Autapomorphien besonders hervorgehoben und dargestellt sind. Die von Ax vorgelegte systematische Gliederung der Tiere ist konsequent hierarchisch, aber ohne Kategorien. Ax lehnt die "Linne'schen" Kategorien wie Stämme, Klassen, Ordnungen etc. ab, da sie einer konsequent dichotomen Gliederung widersprechen und wissenschaftlich nicht definiert sind. Ax übersieht dabei, daß sie trotzdem der Übersichtlichkeit dienen und ebenso wie Hausnummern und manch andere bewährte Konvention einfach praktisch sind. Den durch die Abschaffung von Kategorien entstehenden Verlust an Übersichtlichkeit versucht der Autor durch eine vielfache Wiederholung einzelner Teile des Systems und Darstellung in Dendrogrammen auszugleichen. Jedes in dem Buch behandelte Taxon wird mit einem Namen belegt, dadurch wird der Leser mit einer großen Anzahl von Namen belastet. Es wird aber für den Leser (zum Beispiel für Studenten) dabei nicht klar, ob ein verwendeter Name ein unter Fachleuten bekanntes und unstrittiges Taxon bezeichnet, wie zum Beispiel Porifera, Cnidaria und Bilateria, oder ob es sich um ein Taxon handelt, dessen Monophylie unsicher oder umstritten ist. Als Beispiel möchte ich die Acrosomata (= Ctenophora + Bilateria) nennen, deren Existenz als Monophylum zwar durchaus wahrscheinlich aber keineswegs abschließend geklärt erscheint (schon manche Merkmale, die für gute Synapomorphien gehalten wurden, haben sich später als konvergent erwiesen). Das Buch ist reich illustriert, aber man fragt sich, warum der Verlag die Diagramme und manche Zeichnungen nicht stärker verkleinert hat.

Insgesamt ist das Werk ein hochinteressanter Beitrag zur phylogenetischen Systematik der Tiere, und man darf die angekündigten Folgebände mit Spannung erwarten. Leider aber kann das Werk für Studenten nicht vorbehaltlos als Lehrbuch empfohlen werden, da aus dem Buch nicht zwischen hypothetischen und gut abgesicherten Taxa unterschieden wird, und da das falsche Bild entsteht, als wäre die phylogenetische Gliederung des Tierreichs in großen Zügen abgeschlossen.

K. Schönitzer

Medvedev, G.S. (Editor): Keys to the Insects of the European Part of the USSR, Vol. III Hymenoptera, Part IV Braconidae. - Science Publishers, Lebanon, NH, USA, 1995. XVI + 883 S., 263 Tafeln mit zahlreichen s/w Abbildungen.

Vorliegendes Buch ist die englische Übersetzung eines russischen Originals, das 1986 von der Akademie der Wissenschaften der USSR in Leningrad herausgegeben wurde. Der Autor dieses Bandes, der den größten Teil der Braconidae umfaßt, ist V.I. Tobias, mit S.A. Belokobylskii und A.G. Kotenko als Co-Autoren. Die restlichen Braconiden (Opiinae und Alysiinae), sowie die Aphidiidae sollen in einem weiteren Band (Vol. III, Part V) folgen.

Das Werk bringt, nach kurzen einleitenden Kapiteln über Morphologie, Biologie, Verbreitung usw. reichlich illustrierte Bestimmungstabellen der Unterfamilien, Gattungen und Arten der Braconiden. Hierbei werden nicht nur die aus den europäischen Teilen der ehemaligen Sowjetunion nachgewiesenen Arten berücksichtigt, sondern auch viele Spezies aus den angrenzenden Teilen Asiens und fast alle aus dem übrigen Europa. Insgesamt werden in den in diesem Band behandelten 20 Unterfamilien 1700 Arten erfaßt, von denen (in der Originalausgabe 1986) 123 neu beschrieben sind. Es liegt damit (zusammen mit dem anderen Band) die umfassendste Bearbeitung der Braconidae Europas in unserem Jahrhundert vor. Sie ist für jeden unentbehrlich, der sich für diese als Insektenparasiten besonders wichtige Hymenopteren-Familie interessiert. Es ist daher überaus erfreulich, daß dieses wichtige Werk nun auch in englischer Übersetzung verfügbar ist, da das russische Original gewiß nicht nur für mich schwierig zu lesen ist. Bedauerlich ist nur, daß im Register nicht auf die Seitenzahlen der Übersetzung, sondern auf diejenigen der russischen Ausgabe hingewiesen wird, welche zwar im Text angegeben, aber oft nur schwer auffindbar sind.

E. Haeselbarth

Schaefer, H.: Die fantastische Welt der exotischen Wanzen und Zikaden. Vielfalt der Formen und Farben. Morphologie - Biologie - Verbreitung. Eigenverlag, München. 1996. 350 S. mit 760 farbigen Abbildungen, handgemalt. ISBN 3-00-000064-X.

Der vorliegende Prachtband ist das Werk eines Insektenliebhabers, im besten Sinne des Wortes. Das Buch spiegelt die Liebe zum Objekt und die Freude an schönen Formen wieder. Mit einer großen Anzahl von hervorragenden farbigen Abbildungen führt uns der Autor die mannigfaltige Formenfülle tropischer Wanzen und Zikaden vor Augen. Beim Schmökern in diesem Buch - wozu es einem einlädt - muß man immer wieder über die bizarren Formen und Farben staunen. Im Text sind interessante Hinweise zu Biologie, Vorkommen und Systematik der verschiedenen Arten zu finden. Das Werk enthält eine Einführung zur Morphologie und Biologie der Wanzen und Zikaden. Außerdem enthält das Buch eine systematische Übersicht der besprochenen Arten. Es wird abgerundet durch eine Erklärung von Fachausdrücken, ein Literaturverzeichnis und einen farbigen Stammbaum der Insektenordnungen.

Dieses Werk kann jedem Insektenliebhaber empfohlen werden. Es enthält die Mahnung, sich für die Erhaltung dieser interessanten Tiere einzusetzen. Das Buch kann direkt beim Autor bestellt werden: H. Schaefer, Hagenauerstr. 4, D-81479 München.

Klaus Schönitzer

Palm, E.: Danmarks Dyreliv Bind 7, Nordeuropas Snudebiller 1. De kortsnudede arter (Coleoptera: Curculionidae). Apollo Books, Kirkeby Sand, 1996. 356 S., 491 Abb., 241 Verbreitungskarten, 8 Farbtafeln.

Im vorliegenden Band werden die kurzrüsseligen Rüsselkäferarten, also die Unterfamilien Brachycerinae und Otiorrhynchinae behandelt. Von den 177 aufgeführten Arten sind bereits 163 in Nordeuropa nachgewiesen. Zu dieser Region rechnet Palm nicht nur die skandinavischen Länder, sondern auch die Küstenländer von Holland bis zum Weißen Meer, in Deutschland die norddeutsche Tiefebene bis zum Harz.

Nach dem Muster der bereits erschienenen Bände werden für jede Art die kennzeichnenden Merkmale angegeben, wird die Verbreitung in Nordeuropa und speziell in Dänemark dargestellt und wird ausführlich über die Lebensweise berichtet. Dabei liegt der Schwerpunkt des Werkes im faunistischen Bereich. Der Autor hat die Literatur sorgfältig ausgewertet, das vorhandene Museumsmaterial revidiert, selbst auf vielen Sammelreisen Beobachtungen zusammengetragen; seine Angaben sind verläßlich.

Die üblichen Bestimmungsschlüssel werden bei schwierigen Gattungen oder Gruppen durch tabellarische Übersichten ergänzt. Zu fast allen Arten werden Genitalabbildungen gegeben und zahlreiche weitere Detailzeichnungen erleichtern gerade bei schwer zu trennenden Arten die Bestimmung. Hervorragend gelungen sind vor allem die Farbtafeln mit guten Aufnahmen aller behandelten Arten. Bei jeder Art ist auch ein umfangreiches Literaturverzeichnis angefügt, und zwar in Form von Referenz-Nummern, die mit den Nummern des Literaturverzeichnisses korrespondieren. Der praktische Gebrauch wird zeigen, ob sich dieses System bewährt.

Das Buch ist in dänischer Sprache gehalten, was den Zugang für die meisten mitteleuropäischen Sammler erschweren wird. Doch ist bei allen Arten jeweils in englisch das Wesentliche zur Faunistik und zur Biologie zusammengefaßt. Allein schon die Detailzeichnungen, die Verbreitungskarten und die Farbtafeln machen das Werk zu einer willkommenen Hilfe für jeden, der sich mit Curculioniden beschäftigt. Es ist eine Freude, den schönen, sorgfältig gestalteten und auch preiswerten Band in die Hand zu nehmen!

M. Döberl

Ökom Gesellschaft für ökologische Komunikation mbH, München (hrsg.): Politische Ökologie.- Zeitschriftenreihe 6 Hefte jährlich zuzüglich Sonderhefte.

Diese Zeitschriftenreihe zeichnet sich durch besonderes Engagement im Umwelt- und Naturschutz aus. Dabei wird vor allem auch der politische Hintergrund aufgedeckt. Auf jeweils etwa 100 Seiten werden aktuelle umweltpolitische Themen behandelt, so etwa in Heft 43 (Nov./Dez. '95) "Bitte nicht berühren! Ist der Naturschutz Museumsreif?". Die Hefte bieten zudem ein Forum der Umweltrechtsprechung und der Neuerscheinungen auf dem Markt des Umwelt- und Naturschutzes. Sonderhefte behandeln ein Thema, so z.B. das Sonderheft 8 (1995) : Zeit-Fraß - Zur Ökologie der Zeit in Landwirtschaft und Ernährung. Bei dieser Zeitschriftenreihe ist dem Herausgeber und der Redaktion eine Zusammenstellung gelungen, die einem breiten Leserkreis eine Fülle von Informationen zum Umweltschutz und Umweltrecht, Naturschutz, EU-Richtlinien in diesen Bereichen sowie politische Zwänge und Defizite in der Umsetzung vor Augen führt. Fazit: lesens-, nein studierenswert!

E.-G. Burmeister

Wehner, R., Gehring, W.: Zoologie.- Georg Thieme Verlag, Stuttgart; 23. neu bearbeitete Auflage, 1995. 861 S.

Es war die Absicht Alfred Kühns, dem Begründer dieses Buches "jungen Biologen, die über alle Spezialisierungen der heutigen biologischen Forschungsrichtungen hinausreichende Weite und Tiefe der Probleme unseres Faches vor Augen zu führen". Es ist ihm sicher bereits bei der 1. Auflage 1922 gelungen. Wesentlicher ist jedoch noch die damit erfolgte "Grundsteinlegung" eines allgemein verbreiteten Buches, das seitdem Generationen von Studenten des Biologie-Grundstudiums begleitet hat. Durch die immense Flut neuer Erkenntnisse, die sich nicht nur in der Erhöhung der Seitenzahlen ausdrückt, haben die Autoren vor allem die Bereiche Molekular- und Zellbiologie sowie der Ethologie, Ökologie und Evolutionsbiologie neu konzipiert. Diese tragen den neuen Forschungsergebnissen Rechnung. Die beigefügten Abbildungen, z.T. auch Rasteraufnahmen ergänzen die übersichtlich gestalteten Texte eindrücklich wie in der vorangegangenen Auflage, die sich deutlich von früheren abhob. Hinzugekommen ist ein Stichwortverzeichnis mit kurzem erklärenden Text. Bei der sicher bereits erweiterten Darstellung der Tierstämme kommt immer noch gerade die größte Gruppe, die Insekten deutlich zu kurz. Ansonsten bleibt dieses bewährte Buch unverzichtbares Handwerkszeug für den Biologie-Studenten nicht nur im Grundstudium sondern auch als Nachschlagewerk und Rekapitulationsgrundlage für das Hauptstudium. Der Preis ist im Gegensatz zu anderen Lehrbüchern geeignet, daß alle Studenten sich dieser herausragenden Zusammenfassung bedienen können, für die Dozenten eine umfassende Basis.

E.-G. Burmeister

Oertli, B., Pongratz, E.: Les Odonates (Libellules) du Canton de Geneve. Atlas de repartition et mesures de conservation. - Miscellanea Faunistica Helvetiae 5, 1996, 115 S.

Die Libellen gehören aufgrund der begrenzten Artenzahl und der auch im Freiland gut bestimmbaren erwachsenen Imaginalstadien inzwischen zu den faunistisch bestuntersuchten Insektengruppen in Europa. Die hier dokumentierte rezente Erfassung der Libellen des Kanton Genf (1991-1994) ergab 36 seßhafte Arten und eine wandernde Art. Im Vergleich zur Zeit vor 1970 sind 12 Arten verschwunden. Die Karten mit der Punktverbreitung zeigen in erschreckender Weise den Nachweisschwund, der auf Habitatverluste und deren starke Überformung zurückgeführt werden muß. Jede Art wird mit ihren Lebensraumansprüchen vorgestellt. Dem beschreibenden Text folgt eine Farbbildfolge der meisten Arten, wobei jedoch überwiegend männliche Tiere abgebildet sind. Von den 36 Arten gelten 14 als in der gesamten Schweiz bedroht. Gerade diese sind auch im Konton Genf besonders selten, nur 6 etwas häufiger. Zum Schutze der Libellen werden mehrere Maßnahmen vorgeschlagen, insbesondere für die Biotope. Weitere formulierte Anregungen sollen die Rückkehr von verschwundenen Arten, darunter 5 Sympetrum-Arten, in den Kanton fördern. Hier liegt eine Dokumentation eines auffälligen Arten- und Populationsrückganges vor, der gerade in der Schweiz vielfach mißachtet wurde.

E.-G. Burmeister

Synopsis

der neu beschriebenen bzw. synonymisierten Taxa

Coleoptera: Cicindelidae

Cicindela hybrida Linnaeus, 1758 =
Cicindela hybrida transdanubialis Csiki, 1946 syn.n. 8
Cicindela transversalis pseudoriparia Mandl, 1935 =
Cicindela hybrida riparioides Korell, 1965 syn.n.
Cicindela hybrida subriparia Schilder, 1953 syn.n. 19

Coleoptera: Carabidae

Anophthalmus droveniki Daffner sp.n. 62
Anophthalmus kofleri Daffner sp.n. 68
Anophthalmus jalzici Daffner sp.n. 69
Anophthalmus alphonsi skofjeloscensis Daffner subsp.n. 44
Anophthalmus micklitzi rasicensis Daffner subsp.n. 46
Anophthalmus micklitzi rovnicensis Daffner subsp.n. 46
Anophthalmus fallaciosus jozei Daffner subsp.n. 48
Anophthalmus ravasinii alpestris Daffner subsp.n. 50
Anophthalmus ravasinii soriscensis Daffner subsp.n. 51
Anophthalmus ravasinii zvani Daffner subsp.n. 52
Anophthalmus ajdovskanus gorjancensis Daffner subsp.n. 53
Anophthalmus pretneri savinjscensis Daffner subsp.n. 57
Anophthalmus sanctaeluciae fabioi Daffner subsp.n. 62
Anophthalmus spectabilis orehovscensis Daffner subsp.n. 65
Anophthalmus kertecsi suhensis Daffner subsp.n. 67

Coleoptera: Staphylinidae

Megarthrus ashei Cuccodoro & Lobl sp.n. 157
Megarthrus borealis Cuccodoro & Lobl sp.n. 163
Megarthrus newtoni Cuccodoro & Lobl sp.n. 168
Megarthrus occidentalis Cuccodoro & Lobl sp.n. 171
Megarthrus pecki Cuccodoro & Löbl sp.n. 173
Megarthrus smetanai Cuccodoro & Lobl sp.n. 181

Coeloptera: Coccinellidae

Lithophilus ovalis Fursch sp.n. 192
Mimolithophilus alobatus Fursch sp.n. 198
Mimolithophilus carinatus Fursch sp.n. 201
Mimolithophilus glabratus Fursch sp.n. 202
Mimolithophilus saeptus Fürsch sp.n. 204
Mimolithophilus sericeus Fursch sp.n. 204
Mimolithophilus whitcheadi Fursch sp.n. 206
Monocoryna antennalis (Sicard, 1912) =
Monocoryna sakaiorum Miyatake, 1988 syn.n. 195

Neuroptera: Berothidae

Podaella madegassica Aspöck & Aspöck sp.n. 110
Podaella duelli Aspöck & Aspöck sp.n. 116
Podaella tansanica Aspöck & Aspöck sp.n. 119
Podaella asquamata Aspöck & Aspöck sp.n. 124
Podaella wewalka Aspöck & Aspöck sp.n. 127
Podaella vasseana (Navas, 1910) =
Berotha squamulata Navas, 1936 syn.n.
Acroberotha xiphophora Tjeder, 1954 syn.n.
Acroberotha tricirrata Tjeder, 1959 syn.n. 106

Entomologen-Tagung Bayreuth

18. - 22. März 1997

Veranstalter:

Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V. (DGaaE)

Örtliche Tagungsleitung:
Prof. Dr. Klaus H. Hoffmann, Prof. Dr. Konrad Dettner
Tierökologie I und II
Universität Bayreuth

Schriftverkehr:
Sekretariat
Tierökologie I
D-95440 Bayreuth

Telefon 0921/55-2650, Telefax 0921/55-2784
e-mail: Klaus.Hoffmann@uni-bayreuth.de

Folgende Sektionen sind vorgesehen:

1. Biotop- und Artenschutz (Erfassungsmethoden, Effizienskontrolle, Monitoring)
2. Soziale Insekten
3. Entomologie und Pflanzenschutz
4. Verhalten
5. Chemische Ökologie, Ökophysiologie
6. Physiologie, Biochemie, Endokrinologie
7. Populationsökologie
8. Forstentomologie
9. Multitrophische Interaktionen (Ptlanze - Herbivor - Parasitoid/Räuber)
10. Tropenökologie
11. Systematik, Faunistik, Evolution
12. Freie Themen

Symposium, Arbeitskreise

Es soll bereits hier darauf hingewiesen werden, daß Themen und Kurzfassungen zu Vorträgen und Postern spätestens bei Anmeldeschluß am 15. Dezember 1996 an die Tagungsleitung eingereicht werden sollen. Die zum Druck in den Mitteilungen der DGaaE vorgesehenen Manuskripte sind spätestens während der Tagung abzugeben.

6. Abbildungsvorlagen und -legenden sind gesondert beizufügen und durchlaufend zu numerieren (entsprechende Hinweise im Text sind anzufügen). Bei Beschriftungen wie auch bei den Zeichnungen selbst ist auf die Möglichkeit einer verkleinerten Wiedergabe zu achten. Die Originalzeichnungen dürfen den DIN-A 4-Maßstab (20 x 29 cm) nicht überschreiten.

7. Bei Datumsangaben keine römischen Ziffern verwenden; Längenangaben mit "Punkt" angeben (z.B. 17.5 mm).

8. Lateinische Namen für Gattungen und Arten sind kursiv, Autorennamen mit Kapitälchen zu schreiben. Beispiel: *Pieris atlantica* ROTHSCHILD, 1917. ♂-Zeichen sind mit #m, ♀-Zeichen mit #w anzugeben.

9. Literaturhinweise: Im Text Name und Jahr, z.B. HUBER (1947), (HUBER 1947), HUBER & MAYER (1948), HUBER et al. (1949) wenn es mehr als zwei Autoren sind.
Literaturverzeichnis: FISCHER, M. 1965: Neue Opius-Arten aus Peru (Hymenoptera, Braconidae). - Mitt. Münch. Ent. Ges. **55**, 214-243 oder HUBER, F., MAYER, D. 1980: etc.
Buch: MAYR, E. 1969: Principles of Systematic Zoology. - McGraw-Hill, New York.
Artikel in einem Buch: WEISS, J. 1910: Chrysomelidae und Coccinellidae. In: STERNER, V., Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. Kilimandjaro-Meru **1** (7), 153-226.
Alle im Literaturverzeichnis aufgeführten Zitate müssen im Text erwähnt sein.

10. Letzter Termin für die Manuskriptannahme: 31. Mai.

Instructions to Authors

1. The "Mitteilungen" publish original papers in the fields of systematic entomology, including phylogeny, evolution and biogeography. Faunal lists and exclusively ecological papers are not accepted. Manuscripts must not have been published or accepted for publication elsewhere.

2. Manuscripts should be concisely written in German or English language and must be typed on one side of the paper (DIN A 4) and have to be presented in double copies to the Managing Editor. They must correspond to the usual conditions for writing scientific publications (double spaced, margin 3 cm min. etc.). The latest issue of MITTEILUNGEN is prevailed. Manuscripts written in MS-DOS compatible programs will be preferred (additional outprint in double copies, please!). Print-out and diskette must correspond!

3. The title should be brief and informative; provide (in parentheses) the order, family and subfamily of the insect taxa treated, for example (Coleoptera, Cleridae, Tillinae).

4. Each paper has to be preceded by an Abstract, written in English. Taxa described for the first time, and changes in nomenclature resp., have to be mentioned in the Abstract or listed in a following part. Possible "Acknowledgements" have to be placed under a heading just before a summary or the literature cited. "Literature" constitutes the end of the paper.

5. Assumption for the acceptance of taxonomic papers is the deposition of newly described holotypes, lectotypes and neotypes at a public institution (Museum, University collection).

6. Illustrations and legends have to be submitted on separate sheets, with consecutive numbering (corresponding comments in the text have to be added). Plan your illustrations for the smallest size possible and pay attention to the possibility of reduction. Original drawings should not exceed DIN A 4 scale (20×29 cm).

7. When citing dates, don't use roman numerals; for measurements please use "dot" (17.5 mm).

8. Binominal Latin names have to be written in italics, author's names in small capitals, e.g. *Pieris atlantica* ROTHSCHILD, 1917. Use #m for ♂, and #w for ♀.

9. References in the text: Author's name and the year of publication in parentheses, e.g. HUBER (1947), (HUBER & MAYER (1948), HUBER et al. (1949), if paper is written by more than two authors.
Literature: FISCHER, M. 1965: Neue Opius-Arten aus Peru (Hymenoptera, Braconidae). - Mitt. Münch. Ent. Ges. **55**, 214-243 or HUBER, F., MAYER, D. 1980: etc.
Book: MAYR, E. 1969: Principles of Systematic Zoology. - McGraw Hill, New York.
Chapter in a book: WEISS, J. 1910: Chrysomelidae and Coccinellidae. In: STERNER, V., Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. Kilimandjaro-Meru **1** (7), 153-226.
All references of "Literature" must be cited in the text.

10. Deadline for receipt of manuscripts: 31. May.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Nichtmitglieder müssen pro Druckseite DM 20.– bezahlen, die Sonderdrucke werden berechnet. Mitglieder der Gesellschaft erhalten 30 Sonderdrucke gratis.

Mitt. Münch. Ent. Ges.	86	1-216	München, 15.12.1996	ISSN 0340-4943

Inhalt

GEBERT, J.: Revision der *Cicindela* (s. str.) *hybrida*-Gruppe (sensu MANDL 1935/36) und Bemerkungen zu einigen äußerlich ähnlichen paläarktischen Arten (Coleoptera, Coccinellidae) 3- 32

DAFFNER, H.: Revision der *Anophthalmus*-Arten und -Rassen mit lang und dicht behaarter Körperoberseite (Coleoptera, Carabidae, Trechinae) 33- 78

ZILLI, A.: Colour polymorphism of *Callimorpha dominula* (LINNAEUS, 1758) in Italy, and the problem of polytopic subspecies (Lepidoptera, Arctiidae, Callimorphinae) 79- 98

ASPÖCK, U. & ASPÖCK, H.: Revision des Genus *Podallea* NAVAS, 1936 (Neuroptera: Berothidae: Berothinae) 99-144

CUCCODORO, G. & LÖBL, I.: Revision of the rove-beetles of the genus *Megarthrus* of America north of Mexico (Coleoptera, Staphylinidae, Proteininae) 145-188

FÜRSCH, H.: Die Lithophilini und Monocorynini Afrikas, südlich der Sahara (Coleoptera, Coccinellidae) 189-211

BUCHBESPRECHUNGEN: 212-214

SYNOPSIS 215

461
M8X
Ent

MITTEILUNGEN

Münchner Entomologische Gesellschaft

Band 87
Jahrgang 1997

http://www.edv.agrar.
tu-muenchen.de/zpf/meg

This journal is fully refereed

Herausgeber – Publisher

Münchner Entomologische Gesellschaft (e. V.)
Münchhausenstraße 21
D-81247 München

Schriftleitung – Managing Editor

Dr. Roland Gerstmeier
Technische Universität München
Angewandte Zoologie
D-85350 Freising
Tel. 08161/713769 – Fax – /714499 e-mail: r.gerstmeier@lrz.tu-muenchen.de

Schriftleitungsausschuß – Editorial Board

Dr. Martin Baehr, Zool. Staatssammlung München
Dr. Ernst-Gerhard Burmeister, Zool. Staatssammlung München
Erich Diller, Zool. Staatssammlung München
Dr. Roland Gerstmeier, Technische Universität München
Dr. Klaus Schönitzer, Zool. Staatssammlung München
Dr. Karl-Heinz Wiegel, München

Auswärtige Fachreferenten – Special Referees

Dr. Cornelis van Achterberg, Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden
Dr. Michael Geisthardt, Museum Wiesbaden
Dr. Klaus Sattler, British Museum (Natural History), London

Richtlinien für die Annahme von Beiträgen

1. Die **"Mitteilungen"** bringen Originalarbeiten aus dem Bereich der Systematischen Entomologie, einschließlich Phylogenie, Evolution und Biogeographie. Reine Faunenlisten und ausschließlich ökologische Arbeiten werden nicht akzeptiert. Die Arbeiten dürfen nicht publiziert oder anderweitig zur Publikation eingereicht sein.
2. Die möglichst knapp zu fassenden Manuskripte müssen satzreif einseitig in Maschinenschrift (DIN A 4) in deutscher oder englischer Sprache **in doppelter Ausfertigung** bei der Schriftleitung eingereicht werden. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Publikationen entsprechen (2-zeiliger Abstand, Rand mindestens 3 cm etc.). Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der MITTEILUNGEN maßgebend. Manuskripte diverser Textprogramme (auf Diskette, MS-DOS kompatibel) werden bevorzugt (bitte zusätzlich Ausdruck in doppelter Ausfertigung!). Ausdruck und Diskette **müssen** übereinstimmen.
3. Der Titel soll prägnant und informativ sein. Die Zugehörigkeit der behandelten Insektengruppe im System muß in einer neuen Zeile kenntlich gemacht werden, z.B. (Coleoptera, Cleridae, Tillinae). Die Titelseite muß enthalten: Titel; Insektengruppe; Namen und Adressen aller Autoren; Name, Adresse, Telefon- und Faxnummer, e-mail Adresse des korrespondierenden Autors.
4. Der Arbeit ist eine kurze englische Zusammenfassung (Abstract) voranzustellen. Neu beschriebene Taxa bzw. nomenklatorische Veränderungen müssen im Abstract erwähnt oder im Anschluß daran aufgelistet werden. Eine mögliche Danksagung ist vor der deutschen Zusammenfassung anzubringen. Die "Literatur" bildet den Abschluß des Artikels.
5. Voraussetzung für die Annahme taxonomischer Arbeiten ist die Aufbewahrung neu beschriebener Holotypen, Lectotypen und Neotypen in einer öffentlich zugänglichen Institution (Museum, Universitätssammlung).

SMITHSONIAN
MAR 29 1999
LIBRARIES

MITTEILUNGEN

DER MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

Band 87

Jahrgang 1997

Mit Unterstützung des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Entomologie (Tutzing)

Schriftleitung:

Roland GERSTMEIER

Verlag Dr. Friedrich Pfeil · München

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	1-120	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Münchner Entomologische Gesellschaft:
Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft /
hrsg. vom Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen Gesellschaft. - München : Pfeil.
Erscheint jährlich. - Früher verl. von der Münchner Entomologischen Ges., München. - Aufnahme nach Bd. 82 (1992)
ISSN 0340-4943
Bd. 82. 1992 -
Verl.-Wechsel-Anzeige

Anschrift des Vereins:

Münchner Entomologische Gesellschaft e. V.
Münchhausenstraße 21
D-81247 München
Tel. 089/8107 - 0 (Durchwahl 8107 - 100)
Fax 089/8107 - 300

Postgirokonto München, Konto-Nr. 315 69-807, BLZ 700 100 80

Mitgliedsbeitrag DM 80,–, für Schüler und Studenten DM 40,– pro Jahr

Öffnungszeiten der Bibliothek

Mo, Di, Do, Fr	8^{30} - 11^{30}	
Do	13^{30} - 15^{30}	jeweils mit Voranmeldung!
	Mittwoch geschlossen!	

Copyright © 1997 by Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München

Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshauser Straße 27, D–81379 München

Alle Rechte vorbehalten – All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior permission of the copyright owner. Applications for such permission, with a statement of the purpose and extent of the reproduction, should be addressed to the Publisher, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, P.O. Box 65 00 86, D-81214 München, FRG.

Satz und Litho: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München
Druck: grafik + druck GmbH Peter Pöllinger, München
Buchbinder: Thomas, Augsburg

Printed in Germany

– gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –

ISSN 0340–4943

Verlag Dr. Friedrich Pfeil, P.O. Box 65 00 86, D-81214 München, FRG
Tel. (089) 74 28 270 – Fax (089) 72 42 772 – E-Mail 100417.1722@compuserve.com

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	3-21	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

A generic study of the bees of the tribe Tapinotaspidini, with notes on the evolution of their oil-collecting structures

(Hymenoptera, Apidae)

Arturo Roig-Alsina

Abstract

The study addresses the scope and relationships of the genera *Tapinotaspis* Holmberg, 1903, *Chalepogenus* Holmberg, 1903, and *Lanthanomelissa* Holmberg, 1903, clarifies the identity of *Lanthanomelissa*, and studies the relationships of *Caenonomada* Ashmead, 1899, and *Monoeca* Lepeletier & Serville, 1828, two taxa which have been difficult to interpret in the past. The tribe Tapinotaspidini also comprises the genera *Paratetrapedia* Moure, 1941, *Arhysoceble* Moure, 1948, *Tapinotaspoides* Moure, 1944, and *Trigonopedia* Moure, 1941, the last three previously treated as subgenera. *Schrottkya* Friese, 1908, *Lanthanella* Michener & Moure, 1957, and *Tapinorhina* Michener & Moure, 1957, are new synonyms of *Chalepogenus* Holmberg, 1903; *Lanthanomelissa completa* Michener & Moure, 1957 = *Tetrapedia goeldiana* Friese, 1898, and *Tapinotaspis sabularum* Holmberg, 1903 = *Tetrapedia muelleri* Friese, 1899. The new species *Chalepogenus parvus* is described. Lectotype designations are made for the following species: *Exomalopsis chalybaea* Friese, 1899, *Tapinotaspis chacabucensis* Holmberg, 1903, *Lanthanomelissa discrepans* Holmberg,1903, *Tetrapedia muelleri* Friese, 1899, *Chalepogenus incertus* Holmberg, 1903, and *Tetrapedia goeldiana* Friese, 1899. *Chalepogenus caeruleus* (Friese, 1906), *C. goeldianus* (Friese, 1899), *C. nigripes* (Friese, 1899), and *C. herbsti* (Friese, 1906), are all new combinations in *Chalepogenus* Holmberg; *Tapinotaspis latitarsis* (Friese, 1899) is also a new combination.

A phylogenetic analysis of the genera of Tapinotaspidini is presented. The evolution of the diverse oil-collecting structures of these bees is discussed in the light of the new phylogenetic hypotheses. A key to the genera and illustrations are provided.

Introduction

The purpose of the present contribution is to study the relationships and classification of the bees previously placed in the genera *Tapinotaspis*, *Chalepogenus* and *Lanthanomelissa*, and to study the relationships of *Caenonomada* and *Monoeca*, two taxa which have been difficult to interpret in the past. Although the phylogenetic study includes species representing all the genera, some of them are better represented in the analyses. No attempt has been made to study the variability and subgeneric composition of the large genus *Paratetrapedia*, apart from removing from it *Arhysoceble* and *Trigonopedia*, which are given generic status.

Tapinotaspidines are small to medium sized bees, 4.2 mm to 14 mm long, usually with bare, polished apical areas on the metasomal terga. Many genera have pale bodied species and dark bodied species as well as dark species variously maculated with yellow, or less commonly with red. Bees of this tribe have the attributes usually shown by oil-collecting bees: the inner hind tibial spur is pectinate, and the scopa of the hind leg is composed of a mixture of branched hairs and stiff, simple hairs (Roberts & Vallespir 1978). Tapinotaspidines also have peculiar structures, groups of specialized hairs on the forelegs, middle legs, and metasoma, which are used in oil collecting (Vogel 1974, 1988; Neff & Simpson 1981). These structures are present in both sexes, though not as well developed in the males. Apomorphies of the tribe are the ventral membrane between meso and metasoma arising from the apical margin of the metasternum, and the lack of the lateral carina of the propleuron (Roig-Alsina & Michener 1993), although the latter character does not hold for a few species, which are thought to have reacquired the carina.

Bees of the tribe Tapinotaspidini have been variously treated. Early authors thought that *Caenonomada* and *Monoeca* were relatives of *Tetrapedia* Klug, or of the centridines. The latter point of view was revived

recently by Snelling & Brooks (1985), who treated *Caenonomada* as the sister group of the tribes Centridini, Rhathymini, and Ericrocidini, and by Neff & Simpson (1981), who suggested a close relationship of *Monoeca* to the centridines based on the similarity of their oil-collecting organs. Other tapinotaspidines were confused with *Tetrapedia* until Moure (1941, 1948) separated the genera *Paratetrapedia*, *Trigonopedia*, and *Arhysoceble*. Still others, included later in *Tapinotaspis*, were treated as relatives of *Exomalopsis*.

Michener (1944) included all these taxa as part of the tribe Exomalopsini. Later Michener & Moure (1957) reviewed this tribe to the genus level and recognized five sections. They envisioned the Exomalopsini as probably a grade, and suggested possible relationships of the five groups to other tribes of bees. Their sections 1 (*Caenonomada*), 2 (*Monoeca*), and 5 (*Chalepogenus*, *Lanthanomelissa*, *Tapinotaspis*, and *Paratetrapedia*) were included by Roig-Alsina & Michener (1993) in the new tribe Tapinotaspini. Moure (1994a) independently proposed the tribe Tapinotaspidini, establishing the correct spelling for the tribal name, but with a more restricted scope: only *Tapinotaspis*, *Tapinotaspoides*, and *Tapinorhina*, the latter two considered as genera, were included. Simultaneously Moure (1994b) proposed the tribe Paratetrapediini for all the other taxa of section 5 of his paper with Michener (1957). The two tribes as they were proposed by Moure do not represent natural groups, as will be shown below.

Michener & Moure (1957) mentioned in their generic treatment that "A classificatory problem of great difficulty exists in section 5 ... These genera and their subgenera can be arranged in such a way as to form steps in a graded series from *Lophopedia* and *Paratetrapedia* at one extreme to *Tapinotaspis* at the other." This problem is addressed in the present contribution, studying the relationships between the genera, proposing new interpretations of them, and clarifying the use of certain generic names the type species of which were not properly recognized. The evolution of the oil-collecting structures of the tapinotaspidines is discussed in the light of the phylogenetic hypotheses obtained.

Material and Methods

Phylogenetic analyses were performed with the computer program HENNIG86, version 1.5 (Farris 1988). Phylogenetic inferences are based on the detailed morphological study of the following species of Tapinotaspidini: *Tapinotaspoides tucumana* (Vachal, 1904), *T. nigerrima* (Schrottky, 1909), *Tapinotaspis chalybaea* (Friese, 1899), *T. latitarsis* (Friese, 1899), *Lanthanomelissa discrepans* Holmberg, 1903, *Chalepogenus muelleri* (Friese, 1899), *C. herbsti* (Friese, 1906), *C. caeruleus* (Friese, 1906), *C. goeldianus* (Friese, 1899), *C. nigripes* (Friese, 1899), *Arhysoceble melampoda* Moure, 1948, *Trigonopedia oligotricha* Moure, 1941, *Paratetrapedia pygmaea* (Schrottky, 1902), *P. maculata* (Friese, 1899), *Monoeca lanei* (Moure, 1944), and *Caenonomada bruneri* Ashmead, 1899. Many other species in all genera were also examined. Species studied of the five outgroup tribes are the same as those used in Roig-Alsina & Michener (1993).

Three characters (Table 1) have more than two states; these were run as unordered. Part of the characters employed in the present study are those found to be variable within the Tapinotaspidini in the study of long-tongued bees of Roig-Alsina & Michener (1993: 128-138). Since the scope of the present study is narrower the relevance of the variability of several characters had to be reassessed. Some other characters used by Roig-Alsina & Michener (1993, characters 36, 71, 74, and 103) had to be excluded from the present study; the inclusion of more taxa of Tapinotaspidini made it difficult to define states due to a more or less continuous gradation of the characters.

For the description of the different structures of the legs of bees the system used by Neff & Simpson (1981) is followed. According to the system the strigillar concavity of the foretarsus is ventral, and the anterior and posterior surfaces are established considering the leg extended to the sides of the body of the bee. The tarsomeres 2-5 are considered here as depressed dorsoventrally. Their ventral surface not always corresponds with the ventral surface of the basitarsus due to rotation of the segments in some species.

Phylogenetic Analysis

The relationships of the Tapinotaspidini to other tribes of Apidae were studied by Roig-Alsina & Michener (1993). In their analyses based on adult characters the Tapinotaspidini are related to a group of tribes comprising the Emphorini, Ctenoplectrini, Eucerini, Ancylini, and the paraphyletic Exomalopsini. Their analyses A, B, and C show the Tapinotaspidini forming a monophyletic group together with these five tribes, while analysis D shows the Tapinotaspidini forming a clade with the first two tribes. Their analysis

based on adult and larval characters combined also supports a close relationship to these five tribes (Roig-Alsina & Michener 1993, cladograms 1a, 1b, 2a, 2b, 3b, and 5). The relationships among the tribes are different in different analyses so, although the evidence suggests that the five tribes form a monophyletic group, their relationships are unresolved. Silveira (1993) reanalyzed the data presented by Roig-Alsina & Michener (1993) adding the genus *Ancyla* Lepeletier. He concluded that the data support a clade formed by the tribes Ancylini, Exomalopsini, Eucerini, Emphorini and Tapinotaspidini.

It should be noted that bees of the tribe Emphorini, excluding *Ancyloscelis* Latreille (i.e. the subtribe Emphorina sensu Roig-Alsina & Michener 1993), share with the tapinotaspidines some unique features not present in other bees. A remarkable one is the structure of the spatha, which has a median ventral projection that locks the produced basal margin of the penis valves. Another shared feature is the anterior expansion of the maxillary stipes. The similarity of the male hidden metasomal sterna, in particular the seventh sternum, of many emphorines and tapinotaspidines is striking; this feature was already mentioned by Michener & Moure (1957: 403).

For the purpose of the present study the tribes Emphorini, Ctenoplectrini, Eucerini, Ancylini, and Exomalopsini are considered as outgroups for the Tapinotaspidini. Five outgroup hypotheses have been considered, taking the five tribes one at a time with the remaining four tribes forming outgroup vectors (Table 1). The results of the analyses using the five alternative outgroup hypotheses are compared and used to infer relationships within the Tapinotaspidini. Relationships that are stable under every outgroup combination are deemed to be valid regardless of how the outgroups are actually related. This is the outgroup substitution method proposed by Donoghue & Cantino (1984), although the method is not used here for the assessment of ancestral states prior to the analysis; the outgroups themselves are used to root the trees.

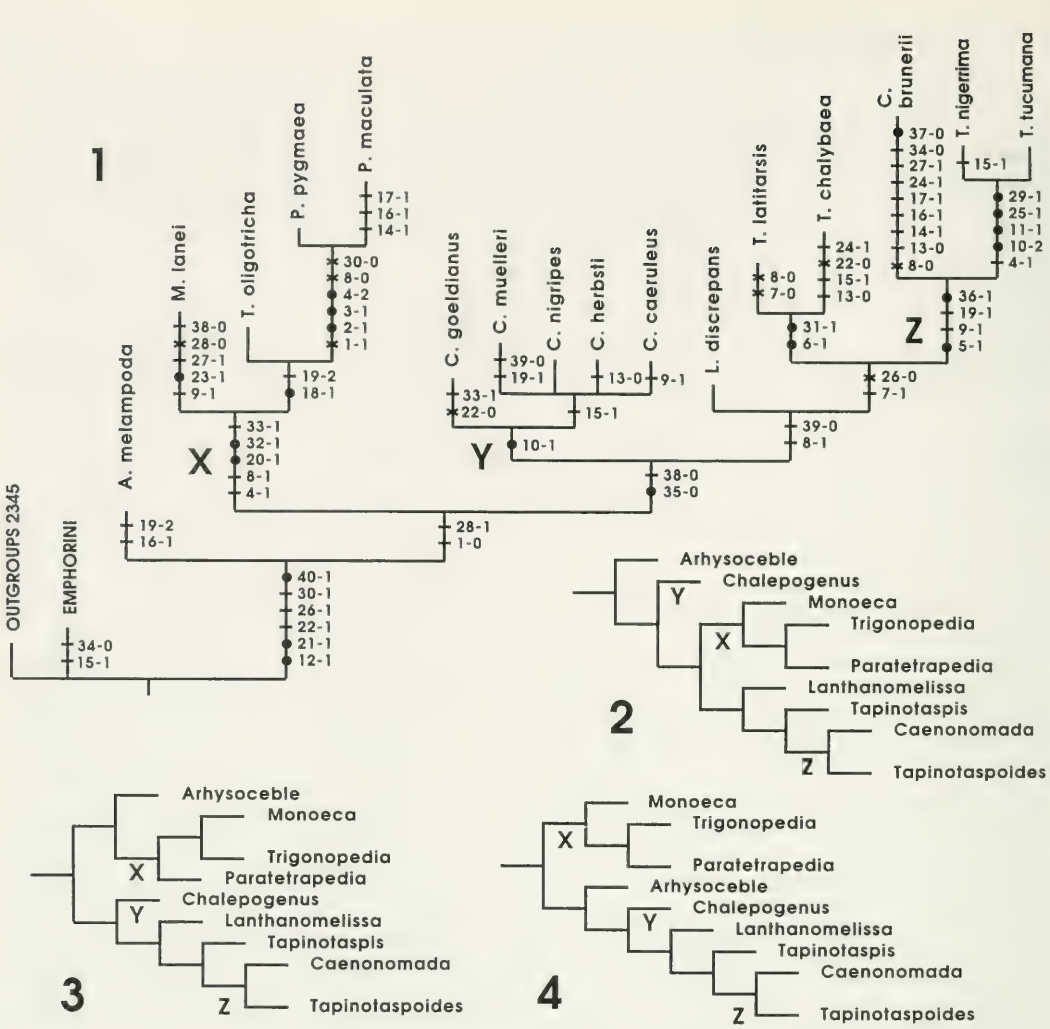
Table 1. Matrix of character states for outgroups and species of Tapinotaspidini. Character states explained in the text. Dashes in the outgroups indicate variability of the character within the group.

	1234567891111111111222222222233333333334 0123456789012345678901234567890
1Emphorini	1-0000-0-00-101000000000000-00000010-1--
2Ctenoplec	10000001101010000001000000000010-1110-1-0
3Ancylini	0000000-10000100090001--00000000011001-0
4Eucerini	0-000-10100010000000000000010000010000000
5Exomalops	1-000--000000000-0000010000-00000-001010
outg2345	-00000---0-0--00000-0--0000-0-00-1-0---0
outg1345	-00000-0-000---000000--0000-00000--0---0
outg1245	-00000---0-0-0-0000-00-0000-0-00---0---0
outg1235	-000000--0-0---0000-0--000000-00---0--10
outg1234	-00000--10-0---0000-0-00000-0-00---00-00
tucumana	0001101112111000001011001001110001011001
nigerrima	0001101112111010001011001001110001011001
chalybaea	0000011100010010000010010001011001001001
latitarsis	0000010000011000000011000001011001001001
discrepans	0000000100011000000011000101010001001001
muelleri	0000000001011010001011000101010001001001
herbsti	0000000001010010000011000101010001001011
nigripes	0000000001011010000011000101010001001011
caeruleus	0000000011011010000011000101010001001011
goeldianus	0000000001011000000010000101010011001011
melampoda	1000000000011001002011000100010001101 1-1
oligotricha	0001000100011000012111000101010111101 1--
pygmaea	1112000000011000012111000101000111101 1-1
maculata	1112000000011101112111000101000111101 1-1
lanei	0001000110011000000111100110010111101011
bruneri	0000101010010101101011010011010000010001

List of characters

1. Lateral part of lower portion of clypeus. (0) Lateral part one third or less as long as median part, gently bent backward at an angle of 110° or more to median part. (1) Lateral part nearly half as long as median part, abruptly bent backward at an angle of 100°-105° to median part. This character is modified from Roig-Alsina & Michener (1993, character 6). Tapinotaspidines coded zero are variable in the degree of protuberance of the clypeus which, for example, is flattened in *Tapinotaspis* and much less so in species of *Monoeca* and *Caenonomada*. It was not possible to further divide the character due to intermediate conditions present in several species.
2. Paraocular area next to eye. (0) Flat. (1) Forming convex, sometimes cariniform, elevation along the eye margin. This elevation was considered homologous to the paraocular carina present in bees of other tribes, although it never is a sharply delimited carina.
3. Punctation of face. (0) Punctures on disc of clypeus and supraclypeal area fine, in a few cases punctures fairly strong, but in these cases due to long, stout hairs arising from them. (1) Punctures on disc of clypeus and supraclypeal area strong, giving rise to short or no hairs.
4. Preoccipital carina. (0) Vertex behind ocelli rounded, sometimes head more or less abruptly sloping behind, but not forming a ridge, nor a carina. (1) Vertex behind ocelli forming elevated ridge. (2) Vertex behind ocelli forming a lamellate carina. State 1 is present in both sexes of *Monoeca* and *Trigonopedia*, but only in the female sex in *Tapinotaspoides*, suggesting an independent origin of the ridge; nevertheless it was coded as homologous.
5. Face and gena of male. (0) Area between lateral ocellus and eye convex, flat, or slightly concave, vertex not depressed; when face depressed, only along paraocular areas; gena convex. (1) Area between lateral ocellus and eye, and also vertex, conspicuously depressed (Fig. 18); face above antennal sockets also depressed; gena flattened to slightly concave. State 1 is approached in some Eucerini, but the degree of depression seen in males of *Caenonomada* and *Tapinotaspoides* is not seen in the outgroups.
6. Antenna of male. (0) Not elongate; second flagellomere less than 1.5 times longer than wide. (1) Antenna elongate; second flagellomere at least 1.5 times longer than wide, and much longer than first flagellomere.
7. Antenna of female. (0) First flagellomere short, at most 1.5 times as long as its apical width, less than half of length of scape. (1) First flagellomere long, 1.8 times as long as its apical width or more, half or over half of length of scape.
8. Thickening of secondary tentorial bridge below antennal socket. Tapinotaspidines have a Y-shaped subantennal suture (Fig. 18), the mesial branch of which corresponds internally to the union of the thickening of the secondary tentorial bridge to the head wall. (0) Attachment of bridge to head wall close to antennal socket. (1) Attachment of bridge to head wall separated from antennal socket by 1 or more times thickness of bridge.
9. Postoccipital pouch below foramen magnum (Roig-Alsina & Michener 1993: Fig. 12, character 21). (0). Absent. (1) present.
10. Fan-shaped posterior sheets of tentorium. (0) Well developed. (1) Reduced, directed laterally so outer margin of sheet joins head wall at level of center of foramen magnum. (2) Reduced, but directed ventrally so outer margin of sheet joins head wall at level of ventral margin of foramen magnum. The reduction of the sheets follows a different pattern in the species of *Tapinotaspoides* and *Chalepogenus*. The character is treated as non-additive.
11. Attachment of secondary tentorial bridge to posterior wall of head (Roig-Alsina & Michener 1993: Figs. 11, 12, character 23; state coded 0 here corresponds to their state 2). (0) Bridge broadly fused to hypostoma. (1) Bridge attached above hypostoma, but connected to it by vertical broad septum.
12. Maxillary stipes with expansion on distal anterior margin. (0) Absent. (1) Present. In Roig-Alsina & Michener (1993: Fig. 14, character 32) *Monoeca* was coded 0, but a closer scrutiny revealed that the expansion is present, although bent mesially.
13. Paraglossa beyond apex of suspensorium. (0) Shorter than 1.3 times length of suspensorium. (1) Longer than 1.5 times length of suspensorium. State 1 unites states 1 and 2 of Roig-Alsina & Michener (1993, character 58).
14. Annular hairs of glossa (Roig-Alsina & Michener 1993: character 55). (0) Extending to base of flabellum. (1) Glossa with a bare section basal to flabellum.
15. Small sclerite lateral to subligular process (Roig-Alsina & Michener 1993: Fig. 16). (0) Absent. (1) Present. Among tapinotaspidines this sclerite, when present, is not very conspicuous.

16. Pre-episternal internal ridge (Roig-Alsina & Michener 1993: character 68; states 0 and 1 here correspond to their states 1 and 2). (0) Curved posteriorly toward scrobe. (1) Short, not reaching level of scrobe.
17. Ventrolateral extensions of pronotum (Roig-Alsina & Michener 1993, character 62). (0) Separated midventrally. (1) Fused midventrally.
18. Anterolateral angles of pronotum. (0) Rounded, in some species more or less flattened. (1) Angular.
19. Pubescence of scutum. (0) Long, consisting of hairs at least as long as width of flagellum. (1) Consisting of two strata, one of extremely short hairs as in 2 below, and another of scattered hairs usually as long as width of flagellum or longer. (2) Extremely short, under low magnification appearing as a plush; hairs at most 0.3 times as long as flagellar diameter.
20. Pubescence of venter of female thorax, coxae and trochanters. (0) Consisting of branched hairs or intermixed branched and simple hairs. (1) Hairs simple, not branched.
21. Membrane closing space behind metasternum and hind coxae and extending to base of first metasomal sternum (Roig-Alsina & Michener 1993: Fig. 24, character 72). (0) Arising basally to the free apex of metasternum. (1) Arising from apical margin of metasternum. This is a synapomorphy of tapinotaspidines.
22. Lateral carina of propleuron (Roig-Alsina & Michener 1993: Fig. 19, character 63). (0) Present. (1) Absent.
23. Internal longitudinal ridge (third phragma) on lower extremity of metapostnotum (Roig-Alsina & Michener 1993: Fig. 26, character 75). (0) Ridge extending as acute point visible through propodeal articulating orifice when metasoma is removed. (0) Ridge not extending beyond upper margin of propodeal articulating orifice.
24. Lower point of internal longitudinal ridge of metapostnotum. (0) Point small to absent. (1) Point exceedingly large, lamellate.
25. Hind coxal articulation (Roig-Alsina & Michener 1993: Figs. 25, 26, character 76). (0) At level of submarginal groove of propodeum. (1) Above submarginal groove.
26. Submarginal groove of propodeum. (0) Groove ending anteriorly near posterior margin of middle coxa. (1) Groove ending anteriorly at level of hind coxal articulation.
27. Sulcus above propodeal spiracle. (0) Absent. (1) Sulcus extending from dorsal margin of spiracle to margin of metanotum.
28. Sclerotized bridge isolating bases of hind tibial spurs. (0) Bridge almost complete, briefly interrupted in middle. (1) Bridge complete (Cane 1979: Fig. 16).
29. Sclerotized bridge isolating bases of hind tibial spurs. (0) Bridge moderately broad (Cane 1979: Fig. 16). (1) Bridge remarkably broad.
30. Inner hind tibial spur. (0) Margins of spur serrate. (1) Inner margin of spur pectinate.
31. Inner hind tibial spur. (0) Spur straight, sometimes sinuous apically or bent at apex. (1) Spur strongly curved and broadened basally, with sinuous shaft (Figs. 19, 20).
32. Hind basitarsus of female. (0) Distinctly projecting above articulation of second tarsomere (Figs. 25, 26). (1) Scarcely projecting, truncate (Figs. 23, 24).
33. Hind basitarsus of female, inner brush of hairs. (0) Hairs not specialized. (1) Hairs of brush apically forming comb of rigid, stout setae directed distally.
34. Trunk of anterior tibial spur. (0) Simple. (1) With expansion ("anterior velum" of Schonitzer, 1986) at right angles to velum.
35. Marginal cell of forewing. (0) Length of cell subequal to or shorter than distance from its apex to apex of wing. (1) Longer than distance from its apex to apex of wing (1.25 times or more).
36. Jugal lobe of hind wing. (0) Long, at least 0.35 times length of vannal lobe measured from wing base. (1) Short, 0.25 times length of vannal lobe or less.
37. Pubescence of female metasomal terga. (0) Apex of terga covered with hairs, usually forming apical bands. (1) Terga with bare apical areas, wider medially.
38. Pygidial plate of male. (0) Present, distinct at least apically. (1) Absent.
39. Pygidial plate of male. (0) Well defined, with lateral margins delimiting plate from rest of disc of tergum. (1) Distinct apically only, as sclerotized apical rim.
40. Spatha of penis, median ventral projection (Roig-Alsina & Michener 1993: Figs. 35, 36, character 128). (0) Absent. (1) Present.

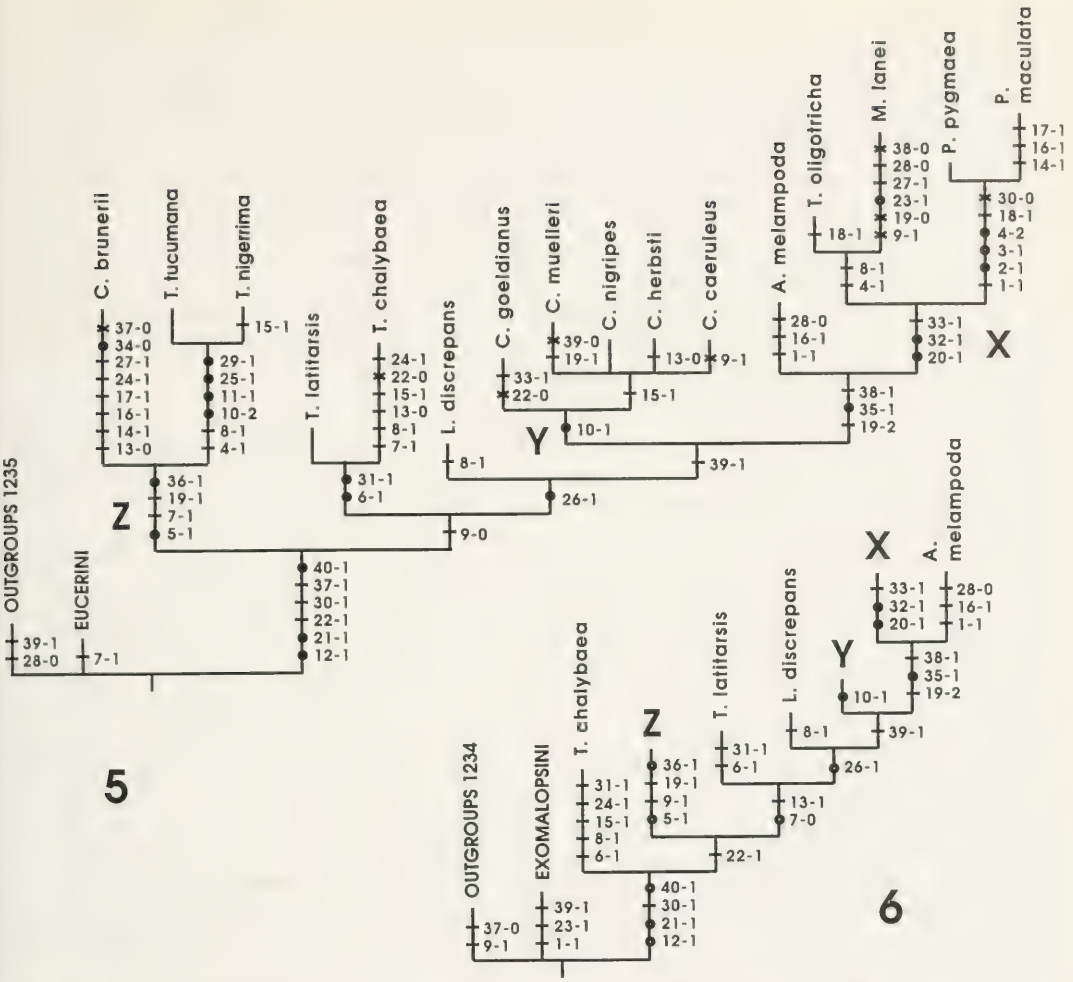


Figs. 1-4. Cladograms showing relationships within Tapinotaspidini according to analyses 1-3. Characters are numbered as in the List of characters and in Table 1. Bars indicate changes that occur in parallel or are reversed elsewhere in the tree, crosses indicate reversals, and dots indicate changes that occur only once in the tree.

Analyses

Analysis 1 (Emphorini as outgroup). Three minimum-length trees were obtained (length 74, ci 58, ri 66). Tree number one is shown in figure 1. Branches X and Y switch positions in the second tree (Fig. 2), according to a different interpretation of character state 8-1 (attachment of secondary tentorial bridge separated form antennal socket), which appears once in the tree, and character state 35-0 (marginal cell short), which reverses in branch X. *A. melampoda* and branch X form a monophyletic group in the third tree (Fig. 3), supported by character state 18-2 (extremely short pubescence of scutum). In this tree *M. lanei* and *T. oligotricha* have a sister group relationship supported by character states 1-0, 4-1, and 8-1.

Analysis 2 (Ctenoplectrini as outgroup). The analysis yielded two minimum-length trees (length 77, ci 55, ri 65). The topology of the trees is identical to trees 1 (Fig. 1) and 2 (Fig. 2) of analysis 1. The distribution of the character states in both trees is similar to that of analysis 1, except for character state 30-1 (pectinate hind tibial spur), which is shared by Ctenoplectrini and Tapinotaspidini, and five character states which are apomorphous for the Ctenoplectrini (8-1, 9-1, 11-1, 20-1, and 33-1).



Figs. 5-6. Cladograms showing relationships within Tapinotaspidini according to analyses 4 and 5. Symbols as in figures 1-4.

Analysis 3 (Ancylini as outgroup). The analysis yielded four minimum-length trees (length 76, ci 56, ri 65). Two trees are identical in topology to trees 1 and 2 of analyses 1 and 2 (Figs. 1, 2). The third tree is similar to tree number 3 of analysis 1 (Fig. 3), but *M. lanei* appears as the sister group of the clade (*T. oligotricha* (*P. pygmaea*, *P. maculata*)). The distribution of the character states is similar to that of previous analyses, except for those of the outgroups. Branch X is the sister group to all other tapinotaspidines in the fourth tree (Fig. 4).

Analysis 4 (Eucerini as outgroup). Two minimum-length trees were obtained (length 75, ci 57, ri 66). One of the trees is shown in figure 5. The other tree only differs in the position of *M. lanei*, which appears as the sister group of (*T. oligotricha* (*P. pygmaea*, *P. maculata*)).

Analysis 5 (Exomalopsini as outgroup). The analysis yielded two minimum-length trees (length 76, ci 56, ri 65). The two trees differ, as in analysis 4, in the position of *M. lanei*. Analysis 5 differs from all others in that *T. chalybaea* and *T. latitarsis* do not form a monophyletic group (Fig. 6).

Discussion of analyses

There are three groups of taxa which are stable throughout the five analyses, indicated as branches X, Y, and Z (Figs. 1-6). Branch X comprises *Paratetrapedia*, *Trigonopedia*, and *Monoeca*. The position of *Trigonopedia* in the branch varies, being alternatively the sister group of each one of the other two taxa. It should be noted that *Arhysoceble*, previously included as a subgenus of *Paratetrapedia*, in no case forms part of the clade. Branch Y is a monophyletic group including species previously placed in *Chalepogenus*, in the subgenus *Tapinorhina* of *Tapinotaspis*, and in the subgenus *Lanthanella* of *Lanthanomelissa*. Branch Z indicates the sister group relationship of *Caenonomada* and *Tapinotaspoides*.

The five analyses can be grouped in two major alternatives. When the tribes Emphorini, Ctenoplectrini, or Ancylini are taken as outgroups (Figs. 1-4) the clade (*Lanthanomelissa* (*Tapinotaspis* (*Caenonomada Tapinotaspoides*))) is constant and shown as a derived group, while *Arhysoceble*, *Chalepogenus*, and branch X represent basal branches of the trees. In the second alternative, when the tribes Exomalopsini or Eucerini are taken as outgroups, branch Z and *Tapinotaspis* species are the basal branches, while the other taxa form a constant derived clade as shown in the cladograms (Figs. 5, 6).

The results of the analyses lead to a new understanding of the scope of the genera of Tapinotaspidini. The genus *Tapinotaspis* as conceived by Michener & Moure (1957) was clearly polyphyletic, and should be restricted to include its type species and probably also *T. latitarsis*. Although analysis 5 (Fig. 6) does not support inclusion of the latter, the shared specialization of the oil-collecting structures of *chalybaea* and *latitarsis* would seem to favor the inclusion of the two taxa in the same genus.

Tapinotaspoides is recognized at the generic level. Its close relationship to *Caenonomada* was unsuspected before.

Lanthanomelissa is a distinct genus of Tapinotaspidini. Species attributed to this genus, apart from Holmberg's type species and four species described by Urban (1996) recently, belong elsewhere.

The scope of *Chalepogenus* is broadened to include all the species in branch Y (Figs. 1, 5). The length of the pubescence of the scutum and the color of the integument have been two misleading characters in the interpretation of the generic assignment of these species. The male of the type species has exceedingly short pubescence on the scutum and yellow integumentary bands on the metasoma, while the female has some long hairs on the scutum accompanying the short pile and dark metasoma. The female of *C. muelleri* was included in *Tapinotaspis* by Michener & Moure (1957, as *T. sabularum* Holmberg). There are pairs of species in the genus (many undescribed) in which one has pale and the other dark body color, and similarly pairs in which one species has short and the other long pubescence on the scutum.

Arhysoceble and *Trigonopedia* are given generic status. The sister group relationship between *Trigonopedia* and *Monoeca* suggested in several trees merits further study. The broad pygidial plate seen in females of *Trigonopedia* and the extremely broad pygidial plate of females of *Monoeca* may represent a shared derived character.

Evolution of the oil-collecting structures

Vogel (1974) demonstrated the existence of specialized tissues in flowers, which he called elaiophores, that produce oils as a reward for pollinators. He also demonstrated that certain groups of bees have specialized to exploit these resources. Since that time the literature on oil-producing plants, on oil-collecting bees, and on their relationships has steadily grown, as shown by the reviews of Neff & Simpson (1981), Simpson & Neff (1981), Buchmann (1987), and Vogel (1988). Nevertheless, the understanding of these relationships has been hampered by the lack of explicit phylogenetic hypotheses on the history of the groups of bees involved.

Oil collecting has arisen independently several times in the families Melittidae and Apidae. Among apids, oil-collecting groups are the Centridini, the Tetrapediini, the Ctenoplectrini, and the Tapinotaspidini. The number of times that oil collecting may have arisen in the family Apidae is 3 or 4, depending on the unresolved relationship between the last two tribes (Roig-Alsina & Michener 1993).

The Tapinotaspidini are the most diverse group in terms of number of genera and variety of oil-collecting adaptations. Some structures related to oil collecting, such as the mixed type of scopal hairs on the hind legs and the pectinate inner hind tibial spur, were undoubtedly present in the ancestral tapinotaspidine. Although these two features present variation (for example the inner hind tibial spur may be coarsely pectinate and twisted as in *Tapinotaspis* or may even change to a serrate condition as in some

Paratetrapedia), the following discussion pertains to other structures that are present only in certain genera of Tapinotaspidini.

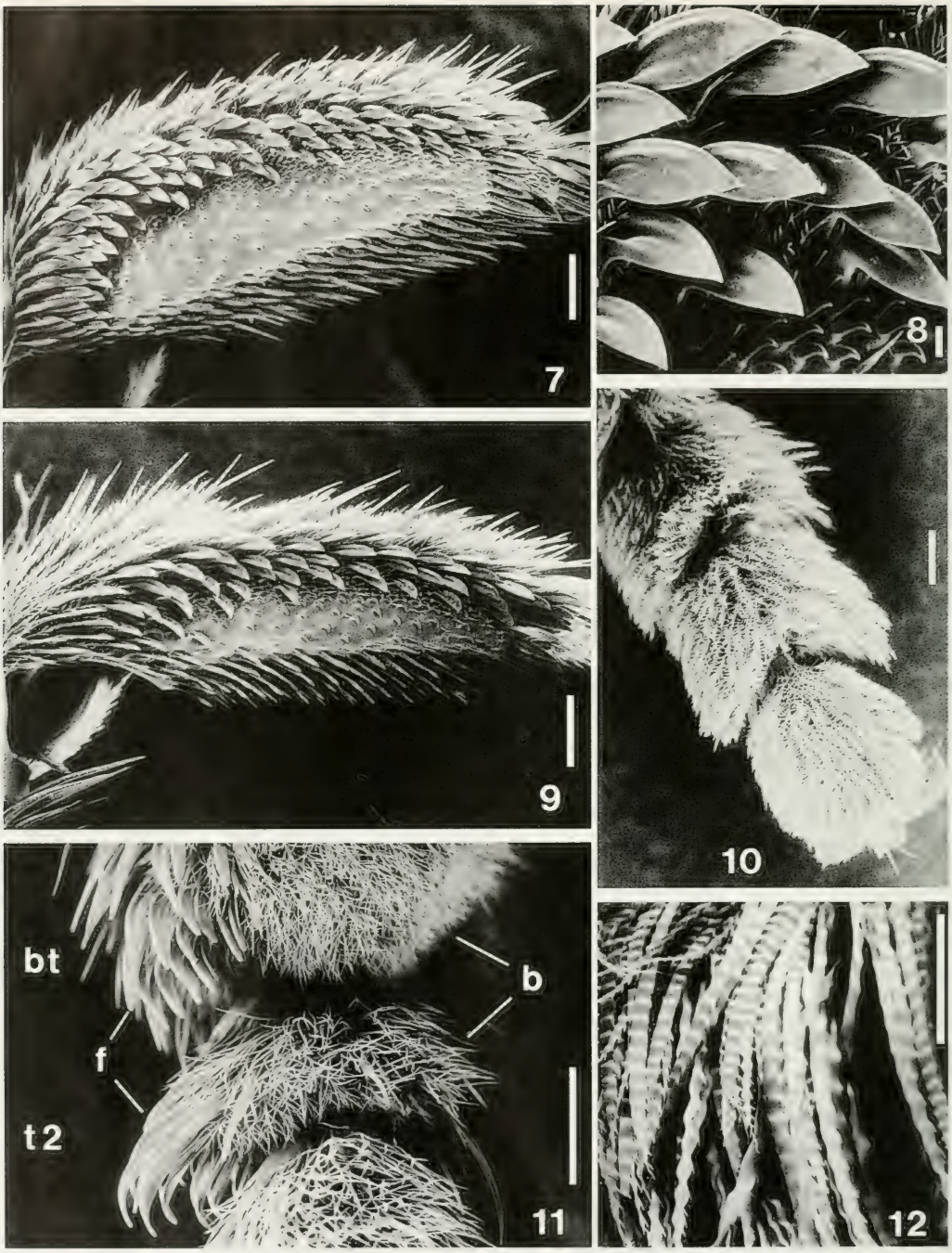
The structures that will be discussed are unknown in the outgroups, so inferences on their evolution can only be made a posteriori once we have established certain phylogenetic hypotheses. These structures are formed by modification of shape and size of some leg segments and particularly by the specialization of various groups of hairs on the legs and possibly also on the metasomal sterna. Some of these modified fields of hairs have been positively shown to participate in oil collecting, as for example the foretarsal pads of fine branched setae present in species of *Arhysoceble* and *Chalepogenus* (Vogel 1974). Evidence of use in oil collecting for other groups of hairs is indirect, as for the metasomal fringes of *Tapinotaspoides* (Neff & Simpson 1981). Still other groups of modified hairs, as the flattened hairs present on the anterior tarsomeres 2-4 of species of many genera, have not been paid attention to and should be investigated.

Six genera have modified foretarsi. Four of them, *Arhysoceble*, *Chalepogenus*, *Trigonopedia*, and *Paratetrapedia* present the same basic pattern. The anterior basitarsus is anteroposteriorly compressed, its anterior surface is convex, bearing simple setae, its posterior surface is flattened to moderately concave bearing an area of dense, fine branched hairs (Figs. 11, 13, b) which may cover the entire surface, and its dorsal margin has a compound comb of simple, stiff setae, variously developed (Fig. 13, c). The apex of the tibia and the tarsomeres 2-4 may also have areas of dense, fine branched hairs. This type of oil-collecting structure has been described and illustrated by Vogel (1974) and by Neff & Simpson (1981). It should be added that the tarsomeres 2-4 laterally, and sometimes the basitarsus apically, bear flattened setae (Figs. 11, 13, f). This type of structure is referred to hereafter as the *Arhysoceble* type. Other types evolved from it by magnification or loss of some of the groups of setae. Among species of *Paratetrapedia* the reduction of the area with fine branched hairs on the posterior surface of the basitarsus is common; these species have a well developed dorsal compound comb. The structure and function of the compound comb of a species of *Paratetrapedia* has been studied by Buchmann & Buchmann (1981). Another type of modification is seen in many species of *Chalepogenus*, in which the pad of fine branched hairs is outstandingly developed and the dorsal compound comb poorly differentiated. This is the case of *C. caeruleus*, a species that uses the pad for collecting oil from the trichome elaiophores of *Calceolaria* flowers (Vogel, 1974). Current studies of the phylogeny of the species of *Chalepogenus* (Roig-Alsina, in preparation) indicate that this is a derived condition within the genus.

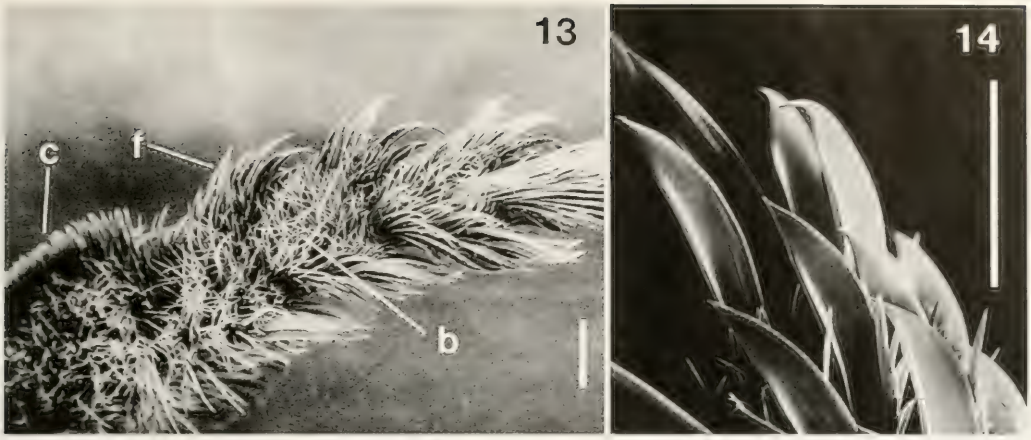
Lanthanomelissa has a unique type of modified foretarsus (Figs. 7-9). It is anteroposteriorly compressed and the posterior surface is covered with dense, fine branched hairs, much as in the *Arhysoceble* type, but the anterior surface is flat instead of convex and is almost bare medially. The anterior surface has a polished longitudinal area margined basally and dorsally by rows of flattened, short, lanceolate setae (Fig. 8); the polished area bears scattered minute setae. The basitarsus of the male (Fig. 9), although slenderer than that of the female (Fig. 7), has the same structure.

Caenonomada has flattened setae on the forebasitarsus as well as on the anterior tarsomeres 2-4; those of the forebasitarsus are well developed on the apical third of the anterior surface and along the dorsal margin. The flattened setae (Fig. 14) have the apex pointed and the outer surface somewhat concave with a shallow longitudinal furrow, much as in similar setae of the species of *Lanthanomelissa* and species with the *Arhysoceble* type of foretarsus. The posterior surface of the basitarsus has an area of fine branched hairs, although restricted to a triangular longitudinal band broadest apically. The tarsomeres 2-4 also have fine branched hairs on their dorsal and posterior surfaces. The tarsomeres 2-4 of *Caenonomada bruneri* closely resemble the tarsomeres of some *Chalepogenus* species (e.g. *C. goeldianus*). It is interesting to note that this combination of areas of flattened setae and areas of fine branched hairs on the anterior tarsus, and particularly on tarsomeres 2-4, is strikingly paralleled by the species *Centris hyptidis* (Vogel & Machado 1991), which collects oils on trichome elaiophores. The possibility that *Caenonomada* species are oil collectors needs to be investigated in the field. Many pinned specimens of *Caenonomada bruneri* in collections have the front, and also sometimes the middle legs, dirtied with a dark paste, much as is usually seen in some other tapinotaspidines. I have not seen collection specimens of *Caenonomada* bearing oily loads on the hind legs, and in those with pollen loads the pollen is dry and easily separable.

Monoeca species have combs on the ventral margin of the front and middle tarsi, which closely resemble in position the combs of *Epicharis* and *Centris*. Neff & Simpson (1981) described the combs of *Monoeca* in detail and pointed out the differences from the centridines, mainly the nature of the combs, which are formed by several rows of simple setae in *Monoeca*. Species of this genus lack the areas of fine branched hairs and the flattened setae present in other tapinotaspidines. Present understanding of the relationships of *Monoeca* (Figs. 1-6) indicates that their oil-collecting structures are derived from the *Arhysoceble* type. The



Figs. 7-12. *Lanthanomelissa discrepans* HOLMBERG: 7, left forebasitarsus of female, anterior surface; 8, same, close-up of flattened hairs; 9, left forebasitarsus of male, anterior surface. *Tapinotaspis latitarsis* (FRIESE): 10, left middle leg of female, dorsal view of tarsomeres 3-5. *Chalepogenus* sp.: 11, left foreleg of female, dorsal view of apex of basitarsus and second tarsomere: bt, basitarsus; t2, second tarsomere; f, flattened hairs; b, fine branched hairs. *Tapinotaspoides tucumana* (VACHAL): 12, hairs of the apical fringe of the female second metasomal sternum. Scale lines: Figs. 7, 9-12 = 0.1 mm; Fig. 8 = 0.01 mm.



Figs. 13-14. *Chalepogenus muelleri* (Friese): 13, right foretarsus of female: apex of basitarsus, tarsomeres 2-4, and base of distotarsus; c, compound comb of setae; f, flattened hairs; b, fine branched hairs. *Caenonomada bruneri* Ashmead: 14, left foretarsus of female, flattened setae on apex of basitarsus. Scale lines = 0.1 mm.

ventral compound combs of *Monoeca* are unique among tapinotaspidines, although it should be noted that some *Paratetrapedia* (e.g. *P. maculata*) have developed a comb-like row of stout spiniform setae on the ventral margin of the posterior surface of the forebasitarsus.

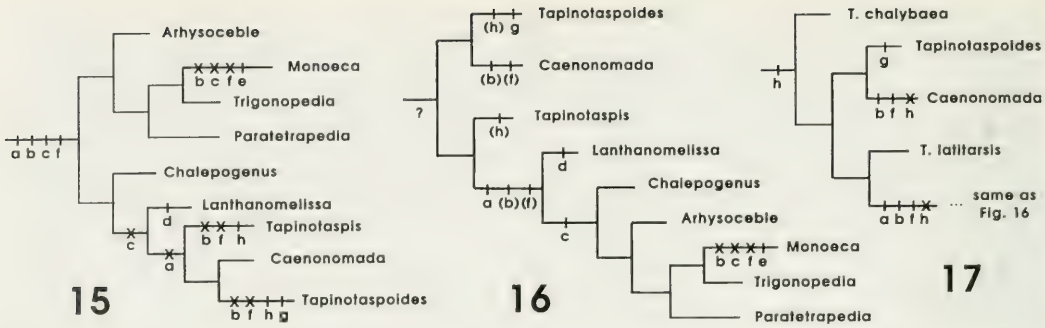
Tapinotaspis species have oil-collecting brushes on the tarsi of the middle legs (Fig. 10; Neff & Simpson 1981, Simpson & Neff 1981, Cocucci 1991), present in both sexes. The brushes are particularly well developed on the tarsomeres 2-4, but dense brushes may also be present on the basitarsus and the distotarsus depending on the species. The use of these brushes in oil collecting has been studied by Cocucci (1991).

The species of *Tapinotaspoides* also have brushes on the middle legs, but they are asymmetrical, and not as well developed as those of *Tapinotaspis*. The postero-dorsal margin of the basitarsus and the posterior sides of the tarsomeres 2-4 bear long branched hairs, while the anterior surface of the basitarsus is covered by a mixture of simple and branched short hairs. *Tapinotaspoides* species have the apical fringes of metasomal sterna 2-4 formed by ribbon-like, wavy hairs (Fig. 12); the fifth sternum bears a fringe of branched hairs, as is usual in other bees. Neff & Simpson (1981) have called attention to the fringes of specialized hairs of *Tapinotaspoides*, and offer indirect evidence of their use in oil collecting. Actual observations on the oil-collecting behavior of *Tapinotaspoides* species and their possible use of the middle legs and/or the metasomal fringes are still lacking.

Figures 15-17 show the possible evolution of the various structures mentioned above, according to the results obtained in the phylogenetic study. Characters a to h (Figs. 15-17) are plotted onto the trees and their points of origin are determined by minimizing the number of times that every character appears in the trees. Each character has two possible states: present or absent. Characters b and f (fine branched and flattened hairs of the anterior basitarsus respectively) are defined as if one type of hair could arise independently of the other, but this may not be the case since they can be functionally related. The brushes of hairs of the middle tarsus of *Tapinotaspis* and *Tapinotaspoides* are morphologically diverse, but have been treated as homologous (character h).

All the tree topologies obtained from analyses 1-3 (Figs. 1-4) render the same hypothesis of evolution for characters a-h, which is exemplified (Fig. 15) using the topology of figure 3. This hypothesis suggests that the *Arhysoceble* type of foretarsus is the ancestral condition for the whole tribe. In this hypothesis the distribution of characters h, b, and f in the clade (*Tapinotaspis* (*Caenonomada Tapinotaspoides*)) allows for several equally parsimonious interpretations. Character h may arise in parallel (as shown in Fig. 15) or only once, being then lost in *Caenonomada*; similarly, characters b and f may be lost twice independently, or may be lost in the ancestor of this clade and then regained in *Caenonomada*.

Plotting characters a-h onto figure 5 (Fig. 16) is inconclusive as to whether the foretarsal or the middle tarsal type of structure is ancestral for the tribe. The state of characters h, b and f cannot be unambiguously assigned to the root. Following this hypothesis the *Arhysoceble* type of foretarsus arose only once by the



Figs. 15-17. Trees showing different hypotheses of evolution of structures of Tapinotaspidini involved or possibly involved in oil collecting. Dashes indicate origin of the traits, crosses their loss. Characters in parentheses have ambiguous assignment, see text for explanation. **a**, forebasitarsus compressed anteroposteriorly. **b**, forebasitarsus with fine branched hairs on posterior surface. **c**, forebasitarsus with compound comb of setae on dorsal margin. **d**, forebasitarsus with anterior surface flattened with polished longitudinal area. **e**, forebasitarsus and middle tarsus with ventral combs of setae. **f**, forebasitarsus and/or tarsomeres 2-4 with flattened hairs. **g**, metasomal fringes with specialized hairs. **h**, tarsus of middle leg with dense brushes of hairs.

acquisition of the compound comb by an ancestor with compressed basitarsus and bearing areas of fine branched and flattened hairs.

Another alternative hypothesis results from plotting characters a-h onto the tree in figure 6 (Fig. 17). Here the foretarsal specializations of *Caenonomada* species (characters b, f) are shown as independently derived. The figure shows the presence of brushes on the middle tarsus (character h) as the ancestral condition for the whole tribe, but it is equally parsimonious to interpret that the presence of these brushes arose independently in *Tapinotaspis chalybaea*, in *T. latitarsis*, and in *Tapinotaspoides*.

Key to the genera of Tapinotaspidini

1 Middle tibial spur with angle close to apex, which appears as nearly notched (Fig. 21). Forebasitarsus with comb of strong setae along margin following strigilar concavity; middle basitarsus with similar comb on apical half. Venter of female thorax with hooked setae ..... *Monoeca*

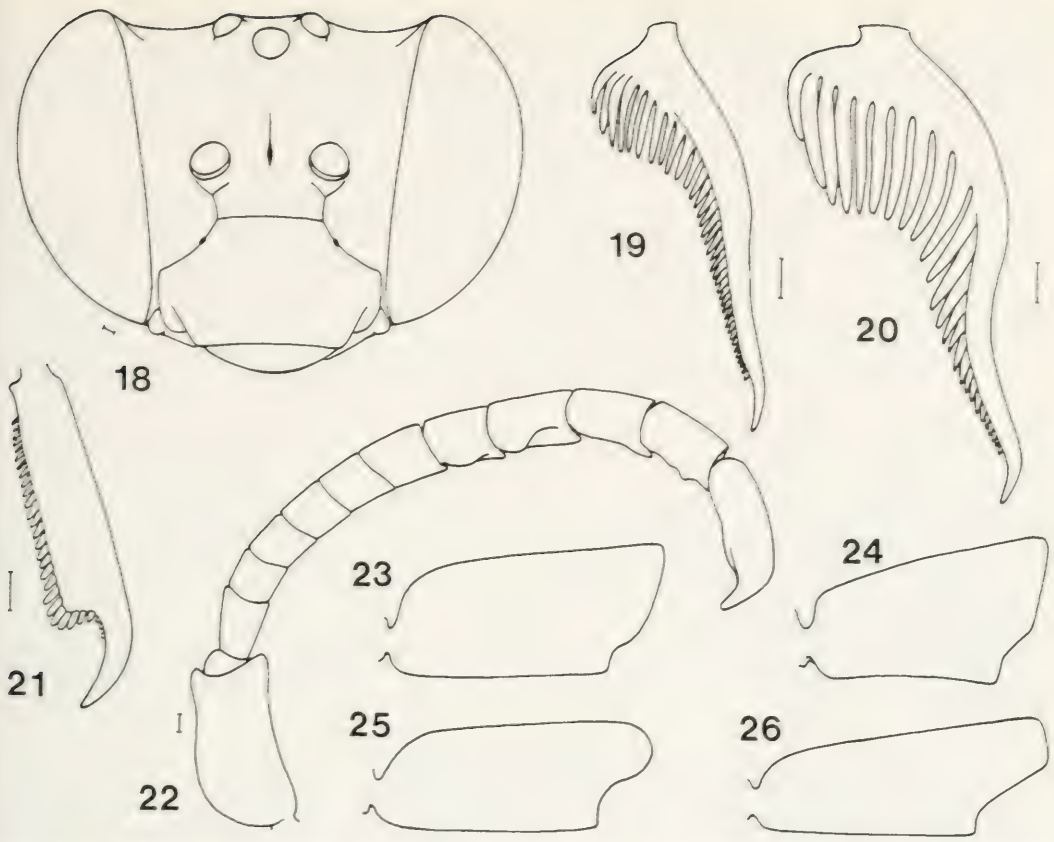
– Middle tibial spur tapering apically. Forebasitarsus without comb, or with comb along margin opposite to strigilar concavity. Middle basitarsus without comb. Venter of female thorax with hairs branched or simple, not hooked 2

2 Shaft of inner hind tibial spur strongly curved basally, sinuous; spur coarsely pectinate (Figs. 19, 20). Tarsomeres 2-4 of middle legs hairier than those of anterior or posterior legs, with dense brushes of hairs (Fig. 10); hairs of brushes of uniform length. Antenna of male elongate, with first flagellomere shorter than second, and second flagellomere 1.5 or more times longer than wide ..... *Tapinotaspis*

– Shaft of inner hind tibial spur not curved basally, when sinuous only apically; spur either pectinate or serrate. Tarsomeres 2-4 of middle legs not hairier than those of anterior or posterior legs; in a few cases with brushes (*Tapinotaspoides*), but then brushes asymmetrical, with hairs longer posteriorly. Antenna of male with first flagellomere longer than second, and second flagellomere as long as or shorter than its apical width 3

3 First flagellomere of female twice as long as its apical width and over half of length of scape. Face of male in frontal view with area between lateral ocellus and eye, and also vertex, conspicuously depressed (Fig. 18). Jugal lobe of hind wing short, 0.3 times as long as vannal lobe measured from wing base, or less 4

– First flagellomere of female at most 1.5 times as long as its apical width, less than half of length of scape. Face of male in frontal view with area between lateral ocellus and eye slightly convex to flat, vertex not depressed. Jugal lobe of hind wing over 0.4 times as long as vannal lobe 5



Figs. 18-26. *Tapinotaspoides variegata* (Smeathman): 18, face of male. *Tapinaspis chalybea* (Friese): 19, inner hind tibial spur of male. 20, inner hind tibial spur of female. *Monoeca linsi* (Moure): 21, middle tibial spur of female. *Caenonomada bruneri* Ashmead: 22, antenna of male. *Trigonopedia elegantula* Moure: 23, hind basitarsus of female. *Monoeca linsi* (Moure): 24, hind basitarsus of female. *Lanthanomelissa discolopus* Holmberg: 25, hind basitarsus of female. *Chalepogenus parvus* sp.n.: 26, hind basitarsus of female.

4 Integument of legs and metasoma extensively marked with yellow. Female metasomal sterna 2-4 with hairs of apical fringes branched, those of second sternum shorter than hairs of sterna 3 or 4. Scape of male swollen (Fig. 22). Hind leg of male with one tibial spur ..... *Caenonomada*

– Integument of legs and metasoma black. Female metasomal sterna 2-4 with hairs of fringes ribbon-like, wavy (Fig. 12); apical fringes 2-4 of similar length. Scape of male slender. Hind leg of male with two tibial spurs ..... *Tapinotaspoides*

5 Vertex of head behind ocelli carinate. Hind basitarsus of female scarcely projecting, truncate (Figs. 23, 24) 6

– Vertex of head behind ocelli rounded or sloping, not carinate. Hind basitarsus of female distinctly projecting above articulation of second tarsomere (Fig. 25, 26) 7

6 Face with fine punctures; punctures scarcely wider than arising hairs. Paraocular areas flat next to orbits ..... *Trigonopedia*

– Face with at least some strong punctures on supraclypeal area and clypeus; punctures several times wider than arising hairs, frequently giving rise to no hairs at all. Paraocular areas convex next to orbits ..... *Paratetrapedia*

7 Anterior surface of forebasitarsus flattened, with polished longitudinal area bearing minute setae; polished area margined basally and dorsally with rows of short flattened setae (Figs. 7-9). Forewing with two submarginal cells. Pygidial plate of male distinct, glabrous ..... *Lanthanomelissa*

– Anterior surface of forebasitarsus convex, evenly covered with long setae. Forewing usually with three submarginal cells (exception are a few *Chalepogenus*). Pygidial plate of male either absent or upper surface covered by dense hairs 8

8 Scutum evenly covered by dense, extremely short setae (0.1-0.2 times flagellar diameter). Marginal cell 1.25 times as long as distance from apex of cell to wing apex, or longer. Scutellum strongly convex, with distinct dorsal and posterior surfaces. Pygidial plate of male absent ..... *Arhysoceble*

– Scutum usually with long hairs (as long as diameter of flagellum or longer); in a few species hairs extremely short, but some scattered, long hairs present and marginal cell length subequal to distance from its apex to apex of wing. Scutellum evenly rounded, not forming distinct posterior surface. Pygidial plate of male at least indicated apically by sclerotized, rounded margin ..... *Chalepogenus*

Treatment of genera

As a result of the present study the scope of the genera *Tapinotaspis*, *Chalepogenus*, and *Lanthanomelissa* is modified. Brief diagnoses of the three genera are presented below, as well as notes on critical species. *Trigonopedia*, *Tapinotaspoides*, and *Arhysoceble* are accorded full generic status. Their scope is as defined originally by Moure (1941, 1944, and 1948 respectively). Redescriptions of these groups, as subgenera, are in Michener & Moure (1957).

The genus *Paratetrapedia* is understood to comprise the groups that Michener & Moure (1957) defined as *Xanthopedia* Michener & Moure, *Tropidopedia* Michener & Moure, *Amphipedia* Michener & Moure, *Lophopedia* Michener & Moure, and *Paratetrapedia* sensu stricto. *Lissopedia* Moure (1994b) is also included. All these bees share elevated paraocular areas, strong punctation on the face, a sharp preoccipital carina, and frequently the presence of a pronotal carina. The metasomal sterna of the males are variously modified; usually the fourth sternum is emarginate or with membranous areas and with groups of long hairs at least laterally, while sterna 2-3 have weak fringes of hairs, although groups of specialized hairs may also occur. This is a large genus in much need of revisionary study. *Monocca* and *Caenonomada* have been redescribed by Michener & Moure (1957), and are not treated further here.

Tapinotaspis Holmberg

Tapinotaspis Holmberg, 1903: 413. Type species: *T. chacabucensis* Holmberg, by designation of Sandhouse, 1943: 603.

Bees 6.3-11.5 mm long. Integument dark, but males sometimes with yellow clypeus. Pubescence of head and thorax rather long; scutum with hairs longer than flagellar diameter. Female metasoma with bare, polished apical areas, at least on terga 1-3; males with conspicuous apical hair bands on terga 2-6. Vertex behind ocelli without carina, not depressed between lateral ocellus and eye. Clypeus flat, apically with short lateral parts. Paraglossa beyond apex of suspensorium 1.15-1.65 times as long as suspensorium. Antenna of female with first flagellomere long in the type species (1.8 times as long as its apical width), but not much so in *latitarsis* (1.3 times). Male with long antenna; first flagellomere shorter than second, and second longer than its apical width. Scutellum weakly convex; metanotum weakly to moderately convex, slanting to rear; metapostnotum and propodeum with a more or less distinct basal slanting area, then abruptly inclined. Basitarsus of foreleg with round section, bearing simple hairs. Middle tarsi of both sexes with dense brushes of hairs, specially on tarsomeres 2-4. Inner hind tibial spur broadened and curved basally, with sinuous shaft. Hind basitarsus projected above articulation of second tarsomere. Marginal cell of forewing 1.0-1.2 times as long as distance from its apex to apex of wing. Jugal lobe of hind wing 0.4 times as long as vannal lobe measured from wing base. Submarginal groove of propodeum ending anteriorly near posterior margin of middle coxa. Pygidial plate of male with distinct lateral margins, hairy.

Bees of the genus *Tapinotaspis* are characterized by the dense lateral brushes (Fig. 10) on the elongate tarsi of the middle legs, and the peculiar inner hind tibial spurs (Figs. 19, 20), both features present in the two sexes. Besides the type species, *Tapinotaspis latitarsis* (Friese) is also included in the genus (new

combination). This small species (6.3-7.5 mm long), recently redescribed by Moure (1994a), also shares with *chalybaea* the elongate antennae of the males, but differs from this species in several features, as the longer paraglossa, the absence of propleural carina, and the shorter first flagellomere of the female. One of the 5 analyses does not support the inclusion of *latitarsis* in *Tapinotaspis*. The matter deserves further study.

Tapinotaspis chalybaea (Friese)

Exomalopsis chalybaea Friese, 1899: 267. Lectotype female, Brasil, Pará, 1890, Schulz (Zoologisches Museum Berlin, examined, present designation).

Tapinotaspis chacabucensis Holmberg, 1903: 415. Lectotype male, Argentina, Buenos Aires, Chacabuco (Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires, examined, present designation). Synonymized by Moure, 1948: 335.

Exomalopsis longicornis Friese, 1906: 170. Holotype male, Argentina, Córdoba, Stempelmann (Zoologisches Museum Berlin, examined). Synonymized with *T. chacabucensis* by Brethes, 1910: 290.

All the type specimens are conspecific and correspond to the usual interpretation of the species. The male genitalia and hidden sterna have been illustrated by Michener & Moure (1957). The female selected as lectotype of *E. chalybaea* is the one that better coincides with the original description in color and pubescence. Moure (1944), and Michener & Moure (1957) indicated that the specimen may be mislabeled. Three other specimens in the Zoologisches Museum of Berlin, designated paralectotypes of *E. chalybaea*, bear the following labels: "Brasil Sello" and "487". The lectotype of *T. chacabucensis* bears the following labels: a small whitish square without inscriptions, "chacabucensis Holmberg," and "Tapinotaspis Holmberg." The specimen has the antennae broken beyond the scapes. A second specimen, designated paralectotype, is in poor condition (only part of the head, part of the thorax, wings, and first metasomal tergum left); it only bears a small square paper similar to that of the lectotype.

Lanthanomelissa Holmberg

Lanthanomelissa Holmberg, 1903: 418. Type species *Lanthanomelissa discrepans* Holmberg, by monotypy.

Bees 4.5-7 mm long, with head, thorax, legs, and metasoma variously maculated with yellow. Head and thorax with long hairs, scutum of female with branched hairs at least as long as diameter of flagellum, those of male longer. Metasomal terga 1-3 in the female and 1-2 in the male with bare, polished apical areas. Female sterna 2-5 with well developed apical fringes of hairs, that of second sternum forming a dense median triangular area of long, simple hairs. Vertex of head rounded behind ocelli. Face finely punctured, without paraocular elevated ridges. Clypeus flat, apically with short lateral parts. Paraglossa long, beyond apex of suspensorium 2.6 times as long as suspensorium. Antenna of female with first flagellomere short, 1.2 times as long as its apical width, 0.35 times as long as scape; second flagellomere very short, 0.5 times as long as wide. Pronotum with rounded lateral angles, without pronotal carina. Scutellum moderately convex; metanotum convex; metapostnotum and propodeum uniformly convex. Forebasitarsus anteroposteriorly compressed; anterior surface largely bare and polished, margined basally and dorsally with short, flattened, lanceolate setae; posterior surface with dense pad of fine branched setae. Inner hind tibial spur of female finely pectinate, teeth rather short. Hind basitarsus with rounded projection above articulation of second tarsomere. Forewing with two submarginal cells; marginal cell as long as distance from its apex to apex of wing. Jugal lobe of hind wing half as long as vannal lobe measured from wing base. Submarginal groove of propodeum ending anteriorly at level of hind coxal articulation. Pygidial plate of male slender, glabrous, with distinct lateral margins.

This genus has not been properly recognized since its description by Holmberg. Besides the type species, *Lanthanomelissa* also includes four species recently described by Urban (1996). I have observed females of *L. discrepans* collecting oils from flowers of *Sisyrinchium platense* Johnst. in the province of Buenos Aires.

Lanthanomelissa discrepans Holmberg

Lanthanomelissa discrepans Holmberg, 1903: 419. Lectotype female, Argentina, Buenos Aires, Chacabuco (Museo Argentino Ciencias Naturales, Buenos Aires, examined, present designation). Urban, 1996: 775, 776, Fig. 4.
Tetrapedia (Schrottkya) goeldiana: Friese, 1908: 58 (females only, not Friese 1899, misidentification)
Anthophorula goeldiana: Brethes, 1909: 222. Schrottky, 1909b: 795.

The specimen designated lectotype is the only extant one of this species preserved in the Holmberg collection (Buenos Aires). It bears the following labels: a small whitish square without inscriptions, "discrepans Holmberg" and "Lanthanomelissa Holmberg." The specimen is in poor condition, lacking the head, the prothorax, the forelegs, and the right middle and hind legs beyond the trochanters. The specimen agrees with Holmberg's description, except for the presence of a yellowish spot on the metanotum not mentioned by Holmberg.

Regrettably the lectotype lacks the diagnostic forelegs. Due to its poor condition, it could be confused with some pale *Chalepogenus*. It differs from specimens of *C. goeldianus* because it has only two submarginal cells and smaller size. It can be separated from *goeldianus* and other pale *Chalepogenus* by the fringe of hairs of the second sternum, which forms medially a dense triangular area; in *Chalepogenus* such a fringe forms medially an irregular area of sparse hairs. It can be differentiated from *C. parvus*, a species of *Chalepogenus* with two submarginal cells, by the black scutellum (maculated with yellow in *parvus*), the hairs of the metapostnotum as long as those of the propodeum (shorter in *parvus*), and the shape of the hind basitarsus (compare Figs. 25 and 26).

Friese (1908) erroneously attributed 2 females of this species collected in Buenos Aires to his species *goeldiana*, which was based on males only. His mistake was followed by Schrottky and Brethes, as shown by specimens identified by the latter in Buenos Aires. The species identified by Michener & Moure (1957) as *Lanthanomelissa goeldiana* does not correspond either with *goeldiana* Friese nor with *discrepans* Holmberg; it is a species of *Chalepogenus* described below as *C. parvus*.

Chalepogenus Holmberg

Chalepogenus Holmberg, 1903: 416. Type species: *Chalepogenus incertus* Holmberg, by monotypy.
Schrottkya Friese, 1908: 58 (as subgenus of *Tetrapedia*). Type species *Tetrapedia goeldiana* Friese, by monotypy.
Desmotetrapedia Schrottky, 1909a: 223. Type species: *Tetrapedia muelleri* Friese, by original designation.
Lanthanella Michener & Moure, 1957: 417 (as subgenus of *Lanthanomelissa*). Type species: *Lanthanomelissa completa* Michener & Moure, by original designation.
Tapinorhina Michener & Moure, 1957: 421 (as subgenus of *Tapinotaspis*). Type species: *Exomalopsis caerulea* Friese, by original designation.
Tapinorrhina Moure, 1994a: 274. Emendation for *Tapinorhina* Michener & Moure, 1957.

Bees 4.2-10.0 mm long. Integument black, or maculated with yellow on head, thorax, legs, and metasoma; some species with legs or metasoma partly red and others with bluish metallic reflections. Usually hairy species, with long hairs on scutum, but a few (like *C. muelleri)* with extremely short hairs on dorsum of thorax. Metasoma of both sexes with bare apical areas at least on terga 1-2. Posterior terga, and anterior terga laterally, frequently with apical hair bands, specially the males. Female second sternum with apical fringe forming medially an irregular area of sparse hairs. Vertex of head rounded behind ocelli. Clypeus flat to moderately protuberant. Paraglossa beyond apex of suspensorium 1.2-3.1 times as long as suspensorium. Antenna of female with first flagellomere 0.9-1.5 times as long as its apical width; second flagellomere usually half as long as wide. Scutellum and metanotum weakly convex to convex, former not forming distinct posterior vertical surface; profile of metapostnotum and propodeum variable, from gently slanting to rear (as in the type species) to convex. Forebasitarsus anteroposteriorly compressed; posterior surface flattened to moderately concave bearing pad of dense, fine branched hairs; anterior surface convex, bearing simple hairs; dorsal margin usually with compound comb of simple, stiff setae; in species in which the comb is weak, the pad of fine branched hairs is outstandingly developed. Apex of tibia and tarsomeres 2-4 also with areas of fine, branched hairs. Flattened hairs present on tarsomeres 2-4 and sometimes on basitarsus. Inner hind tibial spur of female moderately to finely pectinate. Hind basitarsus projected above articulation of second tarsomere. Marginal cell of forewing 1.05-1.15 times as long as distance from its apex to apex of wing. Jugal lobe of hind wing 0.35-0.5 times as long as vannal lobe measured from wing base.

Submarginal groove of propodeum ending anteriorly at level of hind coxal articulation. Pygidial plate of male distinct only on apical third of tergum or reduced to sclerotized apical margin; upper surface always hairy.

Chalepogenus caeruleus (Friese), *C. goeldianus* (Friese), *C. nigripes* (Friese), and *C. herbsti* (Friese), are all new combinations in *Chalepogenus*.

Chalepogenus muelleri (Friese)

Tetrapedia muelleri Friese, 1899: 291. Lectotype male, Brasil, Sello (Zoologisches Museum Berlin, examined, present designation).

Chalepogenus incertus Holmberg, 1903: 417. Lectotype male, Argentina, Buenos Aires (Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires, examined, present designation). Synonymized by Brethes, 1909: 222.

Tapinotaspis sabularum Holmberg, 1903: 415. Holotype female, Argentina, Buenos Aires (Museo Argentino Ciencias Naturales, Buenos Aires, examined). New synonym.

The specimen designated lectotype of *T. muelleri* bears the following labels: "Brasil Sello," "477," and "Tetrapedia muelleri, det. Friese 1898, n.sp." A second male specimen with the same labels in the Zoologisches Museum of Berlin is designated paralectotype. Both are in good condition and perfectly agree with the original description. The lectotype of *C. incertus* bears the following labels: a small orange square without inscriptions, "incertus Holmberg" and "Chalepogenus Holmberg." The specimen lacks part of the head, the antennae beyond the first flagellomere, and the right hind leg beyond the coxa. It agrees with the variety described by Holmberg as "alpha", which has the integument of the second metasomal tergum entirely dark. The holotype of *T. sabularum* only bears the label "sabularum Holmberg", and is in good condition.

Chalepogenus goeldianus (Friese)

Tetrapedia goeldiana Friese, 1899: 295. Lectotype male, Brasil, Sello (Zoologisches Museum Berlin, examined, present designation).

Lanthanomelissa (Lanthanella) completa Michener & Moure, 1957: 417, 448, figs. 25-27. Holotype male, Argentina, Buenos Aires, Olavarría, Sierras Bayas (Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires). New synonym.

The specimen designated lectotype of *T. goeldiana* bears the following labels: "Brasil Sello," "480" (handwritten), and "Tetrapedia goeldiana, det. Friese 1898, n.sp." A second male specimen has similar labels, but the number 480 is printed; it is designated paralectotype. Both are in good condition and agree with the original description.

Chalepogenus parvus sp.n.

Lanthanomelissa goeldiana: Michener & Moure, 1957: 417, figs. 22-24; Cocucci, 1991: 27 (not Friese, 1899, misidentification).

Lanthanomelissa discrepans: Cocucci, 1984: 38, 39 (not Holmberg, 1903, misidentification).

Diagnosis. This species can be distinguished by its small size, extended yellow maculation, and by the forewing with only two submarginal cells. Proportions indicated below correspond to the holotype.

Description. Female. Length 5.5-6.0 mm (holotype 5.7 mm); length of forewing 4.5-5.0 mm (holotype 4.7 mm). Head, thorax, and propodeum black, with following parts yellow: clypeus, labrum, base of mandible, small supraclypeal spot in some paratypes, upper margin of pronotum, pronotal lobe, anterior spot on tegula, scutellum except axilla, and metanotum medially. Coxae, trochanters, and femora basally black; apex of femora, foretibia, and base of middle tibia yellow, rest of legs yellowish brown. Metasomal terga yellow with brown apical band broadened medially and laterally; first tergum with brownish spot basally. Sterna 1-5 yellowish brown with transverse brown band medially. Wings hyaline with veins and pterostigma dark brown. Vestiture mostly white, but yellowish on scutellum and light brown on metas-

omal terga and tarsi. Vestiture of scutum dense, short, hairs 0.6-1 times as long as flagellar diameter; scutellum with longer hairs, 1.5-2 times as long as flagellar diameter. Foreleg with areas of fine branched hairs on apex of tibia, posterior surface of basitarsus, and on tarsomeres 2-3; flattened hairs present on apex of basitarsus and tarsomeres 2-4. Proportion of upper interocular distance to lower interocular distance 1:0.79. Proportion of interantennal distance to antennocular distance 1:0.60. Clypeus laterally close to eye margin. Proportion of scape, pedicel, and first three flagellomeres, 2.85:1:1:0.3:0.5; first flagellomere as long as its apical width. Paraglossa long, beyond apex of suspensorium 2.6 times as long as suspensorium. Profile of scutellum and metanotum convex, that of metapostnotum and propodeum basally slanting, then abruptly so. Hind basitarsus with apical projection truncate. Forewing with two submarginal cells. Hind wing with second abscissa of M+Cu 1.85 times as long as vein cu-v; vein cu-v arched. Pygidial plate funnel-shaped, with subparallel apical margins and rounded apex.

Male. Length 4.2-5.5 mm; length of forewing 4.0-4.8 mm. Color and vestiture similar to those of the female, but legs with yellow more extended and metasomal sterna entirely yellow. Hairs of scutum dense, 1-1.5 times as long as flagellar diameter, those of scutellum 2-3 times as long as flagellar diameter. Metasomal sterna with apical fringes extended over entire width. Vertex of head not elevated behind ocelli. Preapical tooth of mandible subtruncate. Pygidial plate with lateral margins poorly defined, but with distinct sclerotized apex. Hidden sterna and genital capsule as illustrated by Michener & Moure (1957).

Material studied. Holotype female, from El Cadillal, Tucumán, Argentina, 7-11-1993, A. Roig Alsina. (on *Nierembergia* sp.) (Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires). Paratypes are deposited in the following institutions: American Museum of Natural History, New York (AMNH), Central Texas Melittological Institute, Austin (CTMI), Instituto de Biología Vegetal, Córdoba (Cocucci), Instituto Miguel Lillo, Tucumán (IML), Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires (MACN), Museo de La Plata, La Plata (MLP), Rutgers University, New Brunswick (Rutgers), and Snow Entomological Museum, Lawrence (SEM). All paratypes are from Argentina, from the provinces of Salta, Tucumán, Córdoba, and Entre Ríos. *Salta*: 2 males, Rosario de la Frontera, 10-11-1989, Rozen & Roig A. (AMNH). *Tucumán*: 2 males, Trancas, Tacanas, 1-30-11-1968, Stange (IML); 1 male, Trancas, Tacanas, 12-1946, Golbach (IML); 1 female, Trancas, 24-11-1940 (MLP); 6 females, 2 males, Tucumán, 24-11-1952, Ogloblin (MLP); 1 male, Tucumán, 12-2-1919, Chavanne (MACN); 1 male, Guasapampa, 1-12-1940 (MLP); 4 females, 1 male, 6 km W Tapia, 20-11-1993, Roig A. (MACN); 5 females, 4 males, same data as holotype (MACN); 1 female, San Pedro de Colalao, 1-1949, Arnau (SEM); 1 male, San Pedro de Colalao, February (SEM); 7 females, 12 males, 11 km N Dique El Cadillal, 11 & 18-11-1983, Roberts (Rutgers); 18 females, 4 males, 11 km NW El Cadillal, 7 & 8-11-1991, Rozen, Pena & Ugarte (AMNH); 3 females, 1 male, 11 km NW El Cadillal, 8 11-1991, Rozen (on *Nierembergia* sp.) (AMNH); 7 females, between Cadillal and Ticucho, 27-10-1989, Rozen & Roig A. (AMNH); 1 male, between Taruca Pampa and Río del Nío, 29-10-1989, Rozen & Roig A. (AMNH); 2 males, between Las Cejas and Gob. Garmendia, 29-10-1989, Rozen & Roig A. (AMNH). *Córdoba*: 3 males, San Roque, Dpto. Punilla, 28-11-1982, Cocucci (IML); 1 male, San Roque, Dpto. Punilla, 10-11-1983, Cocucci (Cocucci); 2 males, El Sauce, Dpto. Calamuchita, 12-1938, Viana (MACN); 2 females, Jesús María, 3-12-1973, Neff (1 on *Oxalis* sp., 1 on *Nierembergia hippomanica*) (CTMI); 1 male, Villa María, 17-11-1940 (MLP); 1 male, Alta Gracia, 7-11-1941 (MLP); 4 males, Córdoba, 10-11-1944 (MLP); 2 males, Dean Funes, 3-12-1942 (MLP); 1 male, Río Segundo, 20-12-1951 (MLP); 1 male, Río Tercero, 1-12-1941 (MLP); 19 males, Jesús María, 19-11-1940 (MLP). Entre Ríos: 1 male, Feliciano, 12-1972, Fritz (MACN).

Acknowledgements

Type specimens of critical species described by Friese were kindly lent for study by F. Koch. I am also indebted to A. A. Cocucci, M. Fritz, C. D. Michener, J. L. Neff, J. G. Rozen, Jr., A. Sersic, and A. Willink for the loan of specimens for study, and to C. D. Michener for reviewing the manuscript.

Literature

Brethes, J. 1909: Notas himenopterológicas. – An. Mus. Nac. Buenos Aires **19**, 219-223.

– – 1910: Himenópteros argentinos. – An. Mus. Nac. Buenos Aires **20**, 205-316.

Buchmann, S. L. 1987: The ecology of oil flowers and their bees. – Ann. Rev. Ecol. Syst. **18**, 343-369.

Buchmann, S. L., Buchmann, M. D. 1981: Anthecology of *Mouriri myrtilloides* (Melastomataceae: Memecyleae), an oil flower in Panama. – Biotropica **13** (Suppl.), 7-24.
Cane, J. H. 1979: The hind tibiotarsal and tibial spur articulations in bees. – J. Kansas Ent. Soc. **52**, 123-137.
Cocucci, A. A. 1984: Polinización en *Nierembergia hippomanica* (Solanaceae). – Kurtziana **17**, 31-47.
– – 1991: Pollination biology of *Nierembergia* (Solanaceae). – Pl. Syst. Evol. **174**, 17-35.
Donoghue, M. J., Cantino, P. D. 1984: The logic and limitations of the outgroup substitution approach to cladistic analysis. – Syst. Bot. **9**, 192-202.
Farris, J. S. 1988: Hennig86, version 1.5. Program and documentation, Port Jefferson.
Friese, H. 1899: Monographie der Bienengattungen *Exomalopsis*, *Ptilothrix*, *Melitoma* und *Tetrapedia*. – Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. **14**, 247-304.
– – 1906: Neue Bienenarten aus Chile und Argentina. – Z. Hym. Dipt. **6**, 169-176.
– – 1908: Die Apidae (Blumenwespen) von Argentina nach der Reisenergebnissen der Herren A. C. Jensen-Haarup und P. Jörgensen in den Jahren 1904-1907. – Flora og Fauna 1908, 1-111.
Holmberg, E. L. 1903: Delectus hymenopterologicus argentinus. – An. Mus. Nac. Buenos Aires **9**, 377-517.
Michener, C. D. 1944: Comparative external morphology, phylogeny and a classification of the bees. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **82**, 151-326.
Michener, C. D., Moure, J.S. 1957: A study of the classification of the more primitive non-parasitic anthophorine bees (Hymenoptera, Apoidea). – Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **112**, 399-451.
Moure, J. S. 1941: Notas sobre abelhas do grupo *Tetrapedia* Klug. (Hym. Apoidea). – Revista Ent. Rio de Janeiro **12**, 515-521.
– – 1944: Apoidea da coleçao do Conde Amadeu Barbiellini (Hym. Apoidea). – Revista Ent. Rio de Janeiro **15**, 1-18.
– – 1948: Notas sobre algumas abelhas de Tacanas, Tucumán, Argentina (Hymenopt. Apoidea). – Revista Ent. Rio de Janeiro **19**, 313-346.
– – 1994a: Sobre a posiçao sistemática de *Exomalopsis latitarsis* Friese (Apoidea, Anthophoridae, Exomalopsinae). – Revista brasileira Zool. **9**, 273-276.
– – 1994b: *Lissopedia*, gen.n. de Paratetrapediini para a regiao Neotropical, com as descriçoes de três espécies novas (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae). – Revista brasileira Zool. **9**, 305-317.
Neff, J. L., Simpson, B. B. 1981: Oil-collecting structures in the Anthophoridae (Hymenoptera): Morphology, function, and use in systematics. – J. Kansas Entomol. Soc. **54**, 95-123.
Roberts, R. B., Vallespir, S. R. 1978: Specialization of hairs bearing pollen and oil on the legs of bees (Apoidea: Hymenoptera). – Ann. Entomol. Soc. Amer. **71**, 619-627.
Roig-Alsina, A., Michener, C.D. 1993: Studies of the phylogeny and classification of long-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). – Univ. Kansas Sci. Bull. **55**, 123-162.
Sandhouse, G. A. 1943: The type species of the genera and subgenera of bees. – Proc. U.S. Nat. Mus. **92**, 519-619.
Schmitzer, K. 1986: Comparative morphology of the antenna cleaner in bees. – Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. **24**, 35-51.
Schrottky, C. 1909a: Hymenoptera nova. – An. Soc. Cientif. Argentina **67**, 209-228.
– – 1909b: Synonymical notes in: Sitzung der Deutschen Entomologischen Gesellschaft, vom 6.IX.1909. – Deutsch. Ent. Z. 1909: 795.
Silveira, F. A. 1993: Phylogenetic relationships of the Exomalopsini and Ancylini (Hymenoptera: Apidae). – Univ. Kansas Sci. Bull. **55**, 163-173.
Simpson, B. B., Neff, J.L. 1981: Floral rewards: alternatives to pollen and nectar. – Ann. Missouri Bot. Garden **68**, 301-322.
Snelling, R. R., Brooks, R.W. 1985: A review of the genera of cleptoparasitic bees of the tribe Ericrocini. – Contrib. Sci., Nat. Hist. Mus. Los Angeles County **369**, 1-34.
Urban, D. 1996: Espécies novas de *Lanthanomelissa* Holmberg e *Lanthanella* Michener & Moure (Hymenoptera, Anthophoridae, Exomalopsinae). – Rev. brasil. Zool. **12**(4): 767-777.
Vogel, S. 1974: Ölblummen und ölsammelnde Bienen. Trop.Subtrop. – Pflanzenwelt **7**, 285-547.
– – 1988: Die Ölblumensymbiosen – Parallelismus und andere Aspekte ihrer Entwicklung in Raum und Zeit. – Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. **26**, 341-362.
Vogel, S., Machado, I. C. 1991: Pollination of four sympatric species of *Angelonia* (Scrophulariaceae) by oil-collecting bees in NE. Brazil. – Pl. Syst. Evol. **178**, 153-178.

Authors' address:

Dr. Arturo Roig-Alsina
Museo Argentino de Ciencias Naturales, "Bernardino Rivadavia"
Av. A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina

Buchbesprechungen

Klass, K.-D.: Die Phylogenie der Dictyoptera. – Cuvillier Verlag Göttingen, 1995. 400 S.

Die Dictyoptera oder schabenartigen Insekten umfassen die Blattaria (Schaben), die Mantodea (Fangschrecken, Gottesanbeterinnen) und Isoptera (Termiten). In diesem Werk wird einerseits der derzeitige Stand der phylogenetischen Forschung diskutiert, andererseits werden viele neue Ergebnisse zur Morphologie dieser Insekten vorgestellt. Besondere Beachtung finden die männlichen Genitalorgane. Diese äußerst komplexen Organe erwiesen sich als ideales Werkzeug für die phylogenetische Analyse. Zahlreiche, hervorragende Abbildungen zu den Homologiebeziehungen und zur Evolution dieser Strukturen geben dem Leser einen anschaulichen Überblick. Der Autor schlägt ein neues System der Dictyopteren vor: Innerhalb der Mantodea besteht das basale Schwestergruppenverhältnis zwischen den Mantoididae (nicht den Chaeteessidae) und den restlichen Familien, bei Blattaria zwischen den Blattidae und den restlichen Gruppen. Die übrigen Blattaria gliedert der Autor in drei Gruppen: (1) Tryonicinae (bislang zu den Blattidae gestellt) (2) Polyphaginae, Cryptocercidae, Lamproblattinae (letztere bislang ebenfalls bei Blattidae) (3) Anaplectinae, Plectopterinae, Blattellinae, Ectobiinae, Nyctiborinae, Blaberidae. Als wahrscheinlichste Stellung für die Isoptera wird eine Schwestergruppenbeziehung zu den Cryptocercidae angenommen.

Dieses Werk ist wichtiger Beitrag zur Phylogenie der Insekten und kann uneingeschränkt empfohlen werden. Auch dem allgemein an phylogenetischen Fragestellungen Interessierten kann es wertvolle Anregungen geben.

K. Schönitzer

Andersen, S.: The Siphonini (Diptera: Tachinidae) of Europe. – Fauna Ent. Scand. Vol. 33, 148 S., 275 s/w-Abb., 6 Farbtafeln. – E. J. Brill, Leiden, 1996.

Im Rahmen der Bearbeitung der Fauna Skandinaviens hat der Autor, Stig Andersen (Zoologisches Musem, Kopenhagen), gleich die gesamten Siphonini Europas in aller Gründlichkeit revidiert, einschließlich umfangreicher Typusuntersuchungen. Die Siphonini sind eine taxonomisch schwierige Gruppe der Dipterenfamilie Tachinidae (Raupenfliegen), und zu ihnen zählen viele wichtige Parasiten von land- und forstwirtschaftlichen Schädlingen.

Das Buch ist nicht nur ein hervorragendes Bestimmungswerk für die 58 europäischen Arten, es informiert zugleich ausführlich über Biologie und Verbreitung der einzelnen Arten. Die einleitenden Kapitel und Bestimmungstabellen beginnen mit der Erkennung der Tachinidae innerhalb der Oestroidea (Dasselfliegen, Fleisch-, Schmeiß- und Raupenfliegen) und führen weiter bis zu den Arten der Siphonini und ihren Rassen und Formen, begleitet von zahlreichen Strichzeichnungen. Im Hauptteil wird jede Art beschrieben mit Angaben zur Biologie, vor allem den Wirtsbeziehungen, und zur Verbreitung, speziell in Skandinavien mit der Nennung der Fundorte. Verbreitungstabellen auf der Grundlage der skandinavischen Provinzen, Farbtafeln, ein umfangreicher Literaturteil und Index beschließen das Werk.

Trotz und gerade wegen des speziellen Themas sollte dieses Buch in keiner wissenschaftlichen Bibliothek und in keinem land- und forstwirtschaftlichen Institut fehlen.

W. Schacht

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	23-27	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Description of the mature larvae of *Symmorphus bifasciatus* (L., 1758) and *S. crassicornis crassicornis* (Panzer, 1798)

(Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae)

José Tormos, Josep D. Asís, Severiano F. Gayubo and Félix Torres

Abstract

The mature larvae of *Symmorphus bifasciatus* (L.) and *S. crassicornis crassicornis* (Panzer) are described. The number and arrangement of the sensilla and setae on labrum and epipharynx are the characters which best permit a distinction of these species and the other one described previously: *Symmorphus apiciornatus* (Cameron). Other differences between all three species can be observed in: number of setae on the clypeus; number of sensilla on the maxillary palpi; presence/absence of papillae in the area ventral to palpi; and presence/absence and arrangement of setae and spinules on integument.

Introduction

Although several authors, fundamentally Reid (1942), Grandi (1961) and Evans (1977), have studied the preimaginal states of Eumeninae, only the mature larvae of over 40 species have been described. For the genus *Symmorphus* Wesmael, 1836, three authors have studied the preimaginal states: Evans (1921) and Jorgensen (1942) described succinctly the mature larva of *Symmorphus bifasciatus* (L., 1758), and Kojima (1991) described that of *Symmorphus apiciornatus* (Cameron, 1911).

In this paper we describe the mature larvae of *Symmorphus bifasciatus* (L., 1758) and *Symmorphus crassicornis crassicornis* (Panzer, 1798), obtained in 1992 during a study on the fauna of rubicolous species in the northern subplateau of the Iberian Peninsula.

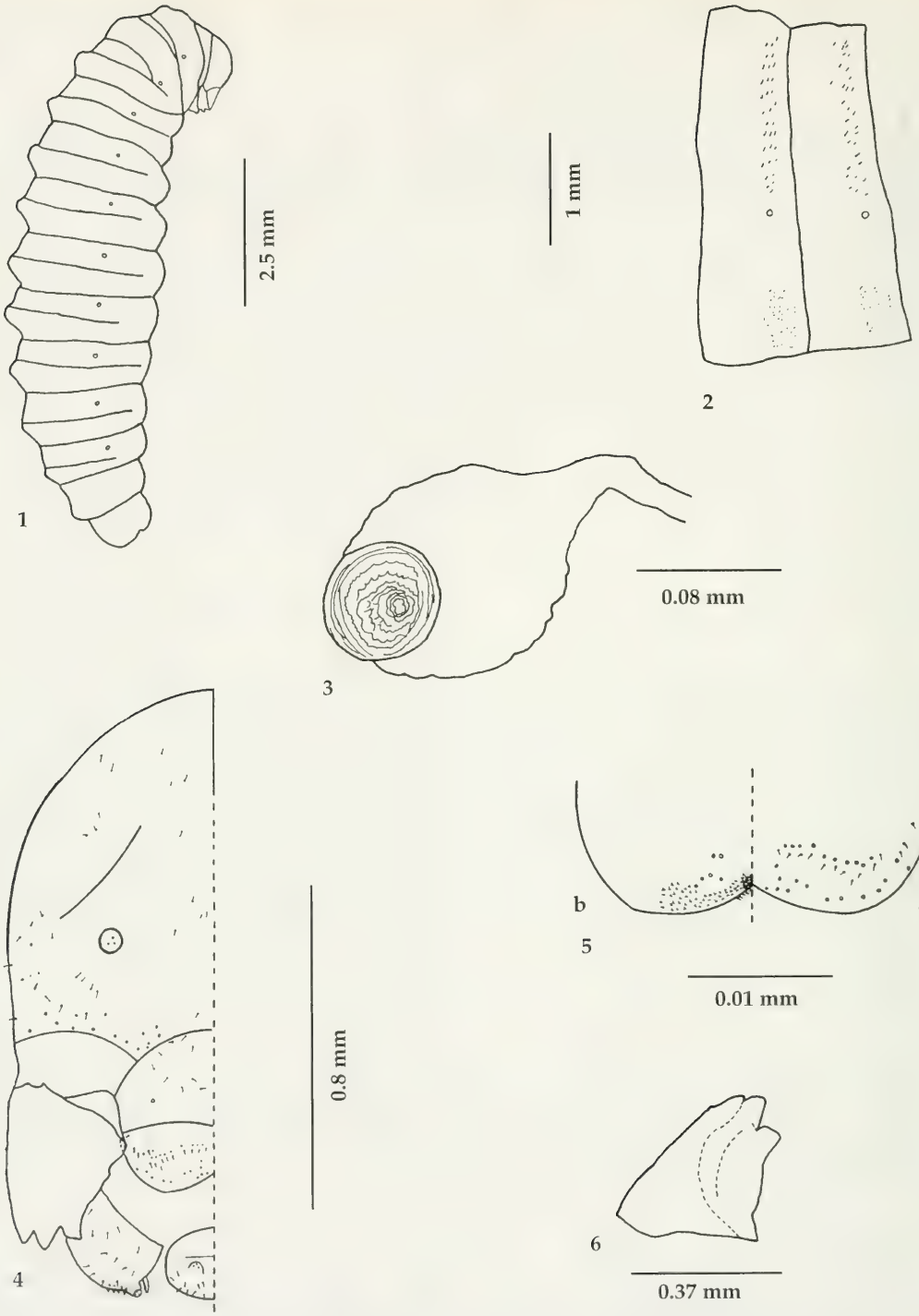
The method employed to prepare the larval specimens, as well as the terminology of larval morphology, follows Evans (1987). In the description, the following abbreviations are employed: d = diameter, h = height, l = length, w = width.

Symmorphus bifasciatus (L.)

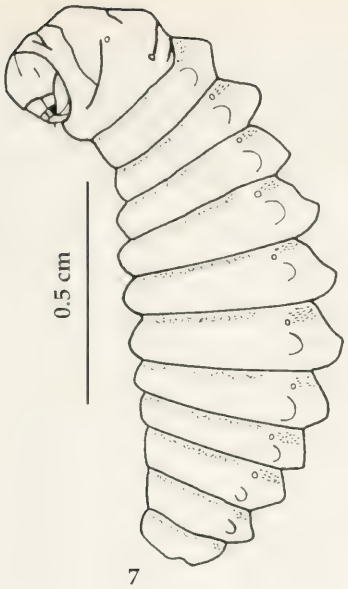
A nest of this species was obtained from a cane stem [*Phragmites australis* (Cav.)] at Caserío de la Venta (Teruel). The nest had a vestibular cell, initial and final plugs (l = 2 mm), and 4 cells (range = 11-16.5 mm, x = 14.6) separated by mud septa, each of them with the remains of excrement in the posterior zone. The larva of cell 1 was dead. The mature larva of cell 3 (reference: 92I3401) was preserved for study. A male and a female emerged from cells 2 and 4, respectively, in March 1993.

Description

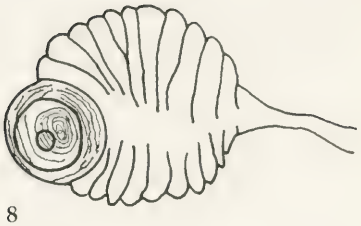
General aspect (Fig. 1). Body fusiform (l = 11 mm, w = 2.5 mm), with the dorsum of thoracic and first eight abdominal segments divided into two annulets by a transverse crease. Anus a transverse slit. Pleural lobes weakly developed. Dorsum with scattered, minute setae (l = 10 µm), arranged in a transverse band on anterior margin of each segment; sterna with spinules, distributed as the setae on dorsum (Fig. 2).



Figs 1-6: Mature larva of *Symmorphus bifasciatus* (L.): 1. General aspect; 2. Terga and sterna 6 and 7 in lateral view; 3. Anterior thoracic spiracle (atrium and subatrium); 4. Cranium in frontal view; 5. Labrum (a), Epipharynx (b); 6. Mandible.

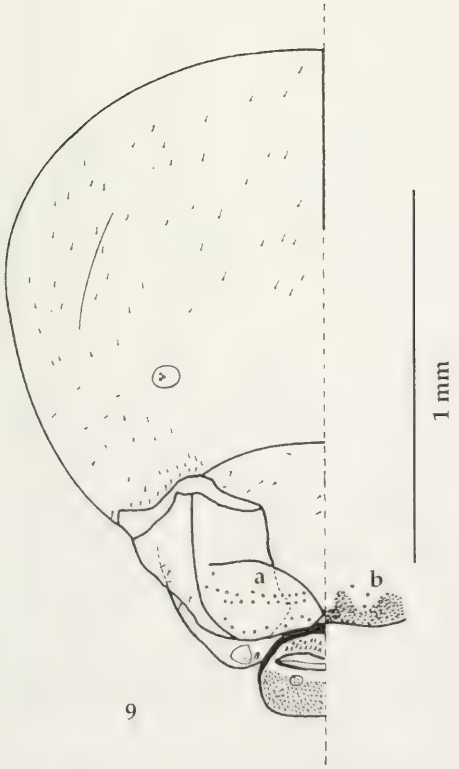


7



8

0.2 mm



9

10

0.2 mm

Figs 7-10: Mature larva of *Symmorphus crassicornis crassicornis* (Panzer): 7. General aspect; 8. Anterior thoracic spiracle (atrium and subatrium); 9. Cranium in frontal view, Labrum (a), Epipharynx (b); 10. Mandible.

Spiracles (Fig. 3). First two spiracles with subatrium (d = 90 µm) larger than atrium (d = 60 µm), and 1.3 times wider as successive ones; walls of atrium armed with spines; opening into subatrium unarmed.

Cranium (Fig. 4) (w = 1.2 mm, h (excluding of labrum)=1.1 mm), with scattered setae (l = 20 µm); 14 punctures above insertation of each mandible. Coronal suture and parietal bands distinct but not well pigmented. Antennal orbits circular (d = 80 µm), with 3 small sensilla. Clypeus with numerous setae (l = 10 µm). Labrum (Fig. 5a) (w = 530 µm) strongly bilobed, with 24 short conical sensilla (w = 5 µm) and 14 setae (l = 15 µm) on each side. Epipharynx (Fig. 5b) spinulose medioventrally, with 6 sensilla (w = 5 µm) on each side.

Mouthparts. Mandibles (Fig. 6) (l = 450 µm, w = 320 µm) tridentate, brown; upper tooth truncate apically. Maxillae truncate at apex, external surface with setae (l = 20 µm), upper surface of apical portion spinulose; maxillary palpi (l = 50 µm; w = 45 µm) with 3 apical sensilla; galeae (l = 40 µm; w = 30 µm) with 2 apical sensilla. Labium (l = 240 µm, w = 280 µm) with short palpi (l = 40 µm, w = 50 µm), which have 3 apical sensilla; prementum with numerous setae (l = 15 µm) in area ventral to palpi, but not between palpi; spinneret a transverse slit (l = 190 µm) with strongly raised lips.

Symmorphus crassicornis crassicornis (Panzer)

The description of the mature larva of this species is based on five mature specimens removed from nests established in cane stems at Castillejo (Salamanca, Spain). The absolute measurements refer to the specimen 94090803019.

Description

General aspect (Fig. 7). Body fusiform (l = 13 mm, w = 4 mm), similar as described for *S. bifasciatus*.

Spiracles (Fig. 8). First two spiracles 1.2 times wider than succesive ones; wall of atrium spinulose; opening into subatrium unarmed; subatrium (d = 170 µm) larger than atrium (d = 85 µm).

Cranium (Fig. 9) (w = 1.5 mm, h = 1.3 mm), with scattered minute setae (l = 10 µm). Coronal suture and parietal bands distinct. Antennal orbits and clypeus as in *S. bifasciatus*. Labrum (Fig. 9a) (w = 650 µm) strongly bilobed, with 30 short conical sensilla (w = 5 µm) on each side. Epipharynx (Fig. 9b) spinulose medioventrally, with 3 sensilla (w = 5 µm) on each side.

Mouthparts. Mandibles (Fig. 10) (l = 400 µm, w = 250 µm) and maxillae as described for S. bifasciatus. Labium (l = 250 µm, w = 400 µm) with short palpi (l = 30 µm, w = 35 µm), which have 4 apical sensilla; prementum with numerous setae (l = 10 µm) and papillose in the area ventral to palpi, dorsally to spinneret spinulose; spinneret a transverse slit (l = 280 µm) with strongly raised lips.

Table 1. Differences between the mature larvae of *Symmorphus* (present: ×; absent: –): (1) clypeus with setae; (2) number of the short conical sensilla on the labrum; (3) labrum with setae; (4) number of the sensilla of the epipharynx; (5) number of the sensilla on apex of the maxillary palpi; (6) prementum papillose; (7) Dorsum of thoracic and abdominal segments with scattered minute setae arranged in a transverse band on anterior margin of each segment; venter with spinules, distributed as the setae on dorsum (a). Integument of each of thoracic segments to 6th abdominal segment with sparse setae arranged in median transverse band, without spinules; 7-10 abdominal segments with scattered setae and sparse minute spinules on anterior margin of each segment (b).

Species	1	2	3	4	5	6	7
S. apiciornatus	–	8	×	20	4	–	b
S. bifasciatus	×	50	×	12	4	–	a
S. crassicornis	×	60	–	6	3	×	a

Discussion

The few number of species of Vespidae for which the mature larva has been described do not permit reliable establishment of the apomorphies for each subfamily. In their cladistic analysis of the Vespidae, Carpenter (1982) and Carpenter & Cumming (1985) indicated that most larval characters are highly variable or display homoplasy. Apart from the characters used by them, one could add the ventral margin of the clypeus, medially protruded in the Euparagiinae. Likewise, the spiracular atrium in the Eumeninae may have collar-like processes, as in the Vespinae, although such processes are not branched.

Nevertheless, the mature larvae of *Symmorphus* closely resemble that of other Eumeninae, with the characters established by Reid (1942) and Grandi (1961) to differentiate eumenine larvae from those of the rest of the Vespidae well defined: labrum almost as wide as the clypeus; distance from the antennae to the bases of the mandibles less than that from the centre of the anterior edge of the labrum to the centre of a line joining the bases of mandibles; and deeply bilobed labrum.

Although the separation at the generic and specific levels by means of larval characters is difficult (Grandi 1961, Evans 1977), and, therefore, a certain morphological uniformity is noted when comparing the larva of the genus *Symmorphus*, diferences do exist. The most important ones refer to the number and arrangement of the sensilla and setae on the labrum, as well as to the number of sensilla on the epipharynx. Other differences between all three species described can be observed in: number of setae on the clypeus; number of sensilla of the maxillary palpi; presence/absence of papillae in the area ventral to palpi, and presence/absence and arrangement of setae and spinules on integument (Table 1).

The following characters are present in the three species studied until now: cranium with scattered setae; coronal suture and parietal bands distinct; clypeus broadly rounded dorsally; mandibles tridentate, the upper tooth truncate apically; maxillae truncate at apex, the external surface with setae; galeae with 2 apical sensilla; prementum with numerous setae in the area ventral to palpi; labial palpi with 4 apical sensilla; first two spiracles wider than succesive ones; wall of atrium spinulose; and opening into subatrium unarmed.

Acknowledgements

We are indebted to H. E. Evans (Colorado State University, U.S.A.), J. M. Carpenter (American Museum of Natural History, U.S.A.) and Junichi Kojima (Ibaraki University, JAPAN) for their comments on the manuscript. A grant from the DGICYT project (PB91-0351-C02-02) supported the study.

Literature

Carpenter, J. M. 1982: The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). – Syst. Entomol. **7**, 11-38.

Carpenter, J. M., Cumming, J. M. 1985: A character analysis of the North American potter wasps (Hymenoptera: Vespidae;Eumeninae). – J. Nat. Hist. **19**, 877-916.

Enslin, E. 1921: Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren II. 3. Biologie von Symmorphus sinuatus F. 4. Biologie von Ancistrocerus trifasciatus F. – Dtsch. ent. Z., 279-285.

Evans, H. E. 1977: Notes on the nesting behavior and immature stages of two species of Pterocheilus (Hymenoptera: Eumenidae). – J. Kans. Entomol. Soc. **50** (3), 329-334.

– – 1987: Order Hymenoptera. In: Stehr, F. W.: Immature Insects. – Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque. Iowa **1**, 597-710.

Grandi, G. 1961: Studi di un entomologo sugli imenotteri superiori. – Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna **25**, 1-661.

Jorgensen, P. 1942. Biological observations on some solitary Vespides. – Ent. Meddr. **22**, 299-335.

Kojima, J. 1991: Descriptions of mature larvae of some solitary wasps (Insecta: Hymenoptera: Vespidae, Sphecidae). – Publ. Itako Hydrobiol. Stn. **5**, 5-12.

Reid, J. A. 1942. On the classification of the larvae of the Vespidae. – Trans. R. Entomol. Soc. London **92**, 285-331.

Authors' address: Drs. José Tormos, Josep D. Asís, Severiano F. Gayubo, Félix Torres
Unidad de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca
SP-37071 Salamanca, Spain

Keast, A., Miller, S. E. (eds): The origin and evolution of Pacific island biotas, New Guinea to eastern Polynesia: Patterns and processes. – SPB Academic Publishing/Backhuys Publishers, Amsterdam/Leiden, 1996. 531 S.

Über 25 hochkarätige Beiträge dokumentieren in diesem Buch die aktuellen Forschungsergebnisse über Ursprung und Entwicklung sowie Flora und Fauna der pazifischen Inseln; ein Gebiet, das sich von der Wallace-Linie ostwärts bis an die Küsten Amerikas erstreckt. Grundlage zum Verständnis über die evolutive Entwicklung dieser Region bilden die Kapitel von Kroenke ("Plate tectonic development of the western and southwestern Pacific: mesozoic to the present"), Clague ("The growth and subsidence of the Hawaiian-Emperor volcanic chain"), Polhemus ("Island arcs, and their influence on Indo-Pacific biogeography") und Thornton ("The origins and development of island biotas as illustrated by Krakatau").

Für den Entomologen besonders interessante Artikel beschreiben die Insektenfauna der Galapagos Inseln (Peck), die Lepidopteren der Norfolk Insel (Holloway), Verteilungsmuster von Schmetterlingen auf den pazifischen Inseln (Munroe), Zikaden östlich der Wallace-Linie (de Boer/Duffels), biogeographische Prozesse innerhalb der Dolichopodidae (Bickel) und als "Statusreport" die Biogeographie der pazifischen Insekten (Miller). Beiträge über die Avifauna, Säugetiere sowie Amphibien und Reptilien beschränken sich auf Neuguinea; auch sollen die interessanten botanischen Beiträge keineswegs verschwiegen werden. Neun Farbtafeln und ein ausführliches Stichwortregister beschließen dieses fantastische Werk, das in beeindruckender Weise informativ und illustrativ über die pazifische Inselwelt berichtet.

R. Gerstmeier

Hůrka, K.: Carabidae of the Czech and Slovak Republics. – Kabourek, Zlín, 1996. 565 S.

Die "Carabidae der Tschechischen und Slowakischen Republik" stellt ein Standardwerk der ost-mitteleuropäischen Käferliteratur dar; es ist zweisprachig (englisch und tschechisch) aufgebaut und mit über 700 Strichzeichnungen gut illustriert. Diese Abbildungen hätten allerdings vielfach in größerem Format gedruckt werden können, zumal viele Seiten problemlos diesen Druckraum gehabt hätten. Diese Monographie ist also im wesentlichen als illustriertes Bestimmungswerk zu sehen und stellt für die behandelte Region eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Standardwerk der mitteleuropäischen Käfer (Freude, Harde & Lohse) dar. Die taxonomische Bearbeitung ist up-to-date, enthält ausführliche Artbeschreibungen (inkl. Angaben zur aktuellen Verbreitung und Biologie) und genaue Abbildungen; 16 hervorragend colorierte Farbtafeln erhöhen die Bibliophilie dieses Werkes. Der entscheidende und damit bemerkenswerteste Vorteil dieses großartigen Bestimmungswerkes liegt in der Stabilität der Nomenklatur der 672 Arten und Unterarten (zusammengefaßt in 104 Gattungen und 33 Triben).

Eine besonders lobenswerte und gewissenhaft bearbeitete, und daher auch sehr empfehlenswerte Publikation.

R. Gerstmeier

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	29-37	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Three further new species of the genus *Dicraspeda* Chaudoir, 1862 from New Guinea

(Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae)*

Martin Baehr

Abstract

The odacanthine ground-beetle species *Dicraspeda denticulata*, sp.n., *D. intermedia*, sp.n., and *D. laticollis*, sp.n. from Irian Jaya are described and an updated key to the New Guinean species of the genus *Dicraspeda* Chaudoir, 1862 is presented. The recorded distributions of the species of the *bispinosa*-group are mapped.

Introduction

Within a sample of Carabid beetles, collected recently by A. Riedel (München) in Irian Jaya (New Guinea), a further new species of the Oriental-Australian genus *Dicraspeda* Chaudoir, 1862 was found that is closely related to the species of the *bispinosa*-group (former genus *Philemonia* Liebke) mentioned in my recent paper (Baehr 1996). At the same time, P. Schule and P. Stuben (Düsseldorf) collected two additional new species of the genus *Dicraspeda* in western Irian Jaya and on Japen Island. Including the new species described herein, in New Guinea this species-group now comprises 7 species of very close relationships. They are mainly characterized by convex body, relatively large size, reduction or absence of microreticulation on the upper surface, and denticulate or spinose sutural angle, though at most angulate but not spinose lateral angle of elytra.

Measurements

Measurements were made with a stereo microscope using an ocular micrometer. Length has been measured from apex of labrum to tip of elytra including spines. Hence, measurements may slightly differ from those of other authors, especially Darlington (1968).

Location of types

The holotypes of the new species are donated to the Zoologische Staatssammlung, München, but are kept as permanent loan in the working collection of the author (ZSM-CBM). One paratype is kept in the collection of the author (CBM).

---

* In part results of the entomological explorations of A. Riedel in New Guinea in 1995/96.

Updated key to the New Guinean species of *Dicraspeda* Chaudoir

1 Apex of elytra not denticulate or spinose 2
– Apex of elytra denticulate or spinose 4

2 4th tarsomere of metatarsus emarginate for c. ⅓ of its length only 3
– 4th tarsomere of metatarsus emarginate for more than ⅔ of its length ..... *longiloba* (Liebke)

3 Surface of elytra microreticulate, striae distinctly impressed, apex barely excised; aedeagus sinuate, apex not widened ..... *brunnea* Chaudoir
– Surface of elytra not microreticulate, striae not impressed, apex distinctly excised; aedeagus not sinuate, apex widened ..... *obsoleta* Baehr

4 Apex of elytra denticulate or spinose at sutural angle only 5
– Apex of elytra bispinose, with spines at sutural and lateral angles 11

5 Body size smaller, length usually <7.5 mm; 4th tarsomere of metatarsus emarginate for <½ of its length only; eyes large, slightly longer than orbits; sutural angle of elytra denticulate, lateral angle sharply angulate ..... *dubia* (Gestro)
– Body size larger, length usually >8.0 mm; 4th tarsomere of metatarsus emarginate for almost ⅔ of its length; eyes smaller, shorter than orbits; sutural angle of elytra denticulate or spinose, lateral angle sharply or obtusely angulate 6

6 Eyes not protruding, lateral margin of head including eye evenly convex; aedeagus compact, large near apex, apex turned up, angle between lower surface of aedeagus and apex inconspicuous ..... *ullrichi* Baehr
– Eyes protruding, lateral margin of head including eyes not evenly convex; aedeagus narrower near apex, apex not distinctly turned up, angle between lower surface of aedeagus and apex conspicuous or not, or aedeagus unknown 7

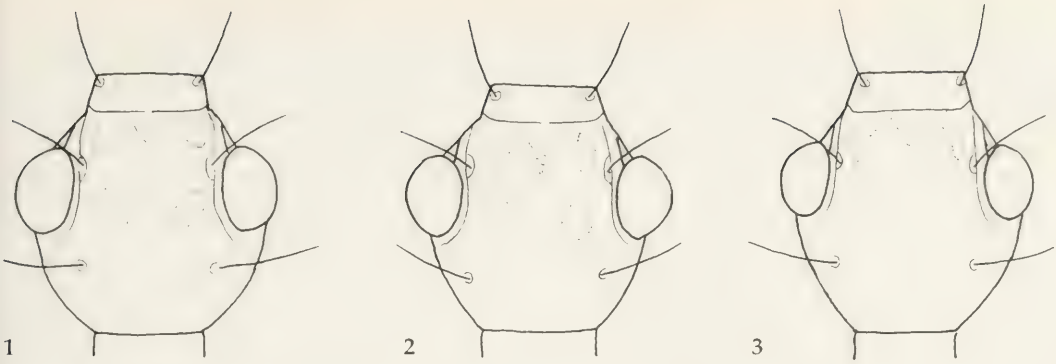
7 Sutural angle of elytra denticulate **and** lateral angle obtuse (Fig. 4); in ♀ base of elytra not microreticulate **and** elytra stout, ratio l/w c. 1.65 ..... *denticulata*, sp.n.
– Sutural angle of elytra spinose or denticulate, but when denticulate, lateral angle sharply angulate; in ♀ base of elytra microreticulate or not, but when not microreticulate, elytra narrower and longer, ratio l/w c. 1.75 8

8 Elytra piceous, distinctly lighter than fore body 9
– Elytra black, not lighter than fore body 10

9 Sutural spines elongate; microreticulation of elytra in ♀ complete, in ♂ distinct at least in apical half, intervals barely convex; aedeagus wider at apex, lower surface markedly bisinuate, angle between lower surface and apex conspicuous, lateral surface rough ..... *bispinosa* Darlington
– Sutural spines shorter; microreticulation of elytra in ♀ visible only in apical half, in ♂ almost completely absent, intervals distinctly convex; aedeagus narrower at apex, lower surface evenly concave, angle between lower surface and apex barely indicated, lateral surface smooth ..... *loebli* Baehr

10 Eyes larger, laterally more protruding (Fig. 2); pronotum slightly longer than wide; elytra narrower and longer, more parallel-sided, ratio l/w >1.75, in ♀ base not microreticulate ..... *intermedia*, sp.n.
– Eyes smaller, laterally less protruding (Fig. 3); pronotum wider than long; elytra shorter and wider, posteriorly distinctly widened, ratio l/w <1.65, in ♀ base distinctly microreticulate ..... *laticollis*, sp.n.

11 Colour black; tarsi sulcate-carinate above ..... *quadrispinosa* (Chaudoir)
– Colour green-purple; tarsi not sulcate-carinate above ..... *violacea* (Sloane)



Figs 1-3: Head. 1. *Dicraspeda denticulata*, sp.n.; 2. *D. intermedia*, sp.n.; 3. *D. laticollis*, sp.n.

Dicraspeda denticulata sp.n.

Figs 1, 4, 7, 11

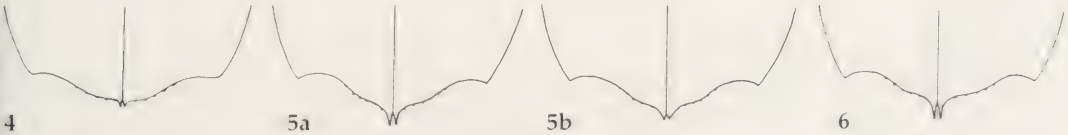
Types: Holotype: ♂, Irian Jaya, Panai-Pr. Epomani, km 165, 700-800m, 17.1.1996, leg. A. Riedel (ZSM-CBM).
Diagnosis: Rather narrow, convex species with denticulate sutural apex of elytra, distinguished from related species by obtuse lateral angle of elytra, uniformly black colour of surface, comparatively small punctures of elytral striae, and in ♀ not microreticulate base of elytra.

Description.
Measurements. Length: 8.0 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 0.98; width of head/width of pronotum: 1.19; length/width of elytra: 1.65.

Colour. Upper and lower surfaces of body uniformly deep black, only basal part of abdomen dark piceous. Labrum, mandibles, palpi, and antenna reddish. Legs black, except tarsi and tibiae in apical portion contrastingly light reddish.

Head (Fig. 1). Large, slightly wider than pronotum, upper surface slightly convex, though rather uneven. Eyes rather small, distinctly shorter than orbits, laterally markedly projecting, considerably interrupting the lateral curve of head. Orbits convex, <1.5 × as long as eye, forming a very wide angle with neck. Distance between eyes >2 × as wide as diameter of eye. Clypeus separated by a fine suture that is shortly interrupted in middle. Labrum large, anteriorly faintly concave, 6-setose. Mandibles and palpi of average size, mandibles anteriorly suddenly incurved. Labium with narrow, very elongate tooth. Medially of eye with a strong ridge. Frons in middle near clypeal suture with a shallow horseshoe-shaped impression, laterally on either side with a strongly sinuate, irregular furrow that ends in a deep, elongate groove close to the supraorbital ridge. Medially of this groove frons with a deep, circular impression on either side. Neck separated from vertex by a shallow, transverse furrow. Posterior supraorbital seta situated far behind posterior margin of eye. Antenna elongate, surpassing base of pronotum by about 1 ½ antennomeres, median antennomeres c. 3.5 × as long as wide. Surface of head apart from labrum without microreticulation, impunctate and impilose, highly glossy.

Prothorax. Slightly longer than wide, sides subparallel, surface rather convex. Widest part slightly in front of middle, margin gently rounded, posteriorly faintly concave. Lateral border prominent, raised



Figs 4-6: Apex of elytra. 4. *Dicraspeda denticulata*, sp.n.; 5. *D. intermedia*, sp.n., a. ♂ holotype. b. ♀ paratype; 6. *D. laticollis*, sp.n.

throughout and with deep channel. Proepipleura and proepisternum narrowly visible from above. Apex almost straight, unbordered, anterior angles rounded off, barely visible. Base straight, unbordered, posterior angles right though obtuse. Median line deeply impressed, not attaining apex, anterior sulcus shallow, v-shaped, transverse basal sulcus barely impressed, both sulci coarsely punctate. Both marginal setae absent. Surface without microreticulation, impunctate, only anterior and posterior sulcus, lateral channel, and basal third with scattered coarse punctures, in middle with some weak transverse strioles, glossy.

Elytra (Fig. 4). Large in comparison with fore body, fairly elongate, posteriorly slightly widened, lateral margin in anterior third faintly compressed. Surface convex. Humeri wide, almost evenly rounded, with very small, obtuse angle. Marginal channel narrow. Apex oblique, deeply concave though bisinuate, minutely denticulate. Lateral apical angle obtuse, sutural angle shortly denticulate, apex with coarse border line. Striae deeply impressed, very regularly punctate with comparatively fine punctures, intervals distinctly convex. 3rd interval with three setiferous punctures, the anterior one more close to 3rd stria, the median and apical ones adjacent to 2nd stria, the median puncture situated at posterior third of elytra. Surface in ♀ with highly superficial microreticulation only in apical half, microreticulation consisting of irregular, transverse meshes. Intervals impunctate and impilose, glossy. Wings fully developed.

Lower surface. Proepisternum and mesothorax in parts with coarse punctures. Metepisternum elongate, c. 2.5 × as long as wide. Metathorax and abdominal sterna impunctate and impilose apart from a pair of ambulatory setae each segment. Terminal sternum in ♀ in middle slightly excised, with two pairs of ambulatory setae.

Legs. Elongate. 5th tarsomer setose on lower surface. 4th tarsomer deeply (>½ of length) excised. ♂ anterior tarsus unknown.

♂ genitalia. Unknown.

♀ genitalia (Fig. 7). Stylomere 2 fairly elongate, slightly curved, with rather acute apex; with 4 rather short ventral ensiform setae, a rather large dorsal ensiform seta, and a short nematiform seta raising from a groove in apical third. Base of stylomere 1 medio-laterally with 7-8 stout ensiform setae, laterally with an additional, more slender, almost nematiform seta.

Variation. Unknown.

Distribution (Fig. 11): Western part of Irian Jaya. Known only from type locality.
Collecting circumstances: Presumably collected by sieving ground litter in rain forest at median altitude. This is probably a ground-living, not hygrophilous species.
Etymology: The name refers to the denticulate apex of the elytra.
Relationships: This species and both species described below belong to the *bispinosa*-group of the genus in the sense of Darlington (1968) and would belong to *Philemonia* Liebke if the genus *Dicraspeda* would be acknowledged in its restricted sense. *D. denticulata* is perhaps most closely related to *D. intermedia*, sp.n. (see below) from which it is mainly distinguished by stouter body and rather obtuse lateral angles of elytra.

Dicraspeda intermedia sp.n.

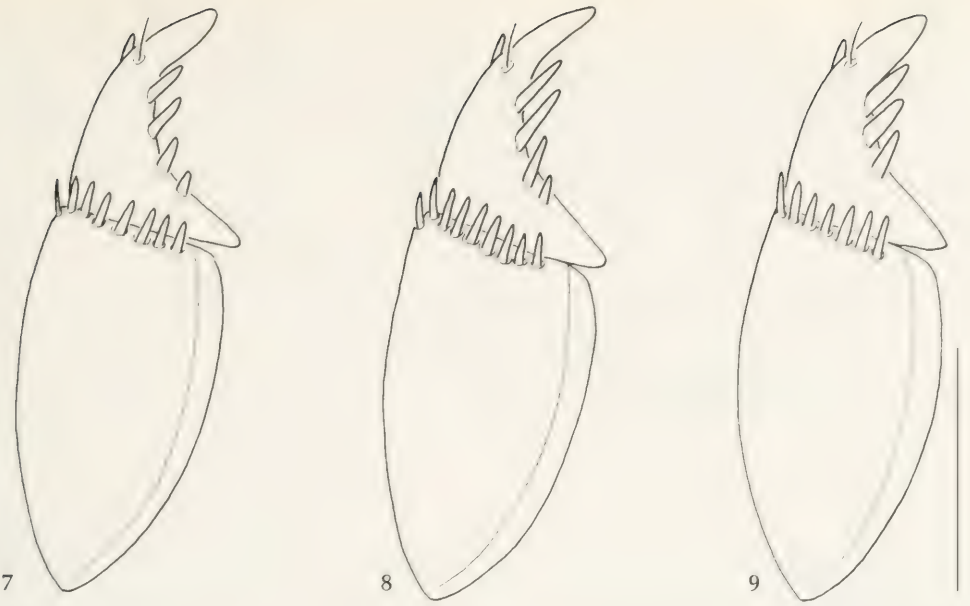
Figs 2, 5, 8, 10, 11

Types: Holotype: ♂, 9.7.1996, 10, Schüle/Stüben, West Papua 10 km nördl. Fakfak, Rankendak, Garten/Sek.wald (ZSM-CBM). – Paratype: 1♀, 11.7.1996, 15, Schüle/Stüben, West Papua Fakfak, Mambuni-Buni, Garten (CBM).
Diagnosis: Narrow, convex species with denticulate to shortly spinose sutural apex of elytra, distinguished from related species by sharp lateral angle of elytra, uniformly black colour of surface, comparatively small punctures of elytral striae, in ♀ not microreticulate base of elytra, and markedly knobbed apex of aedeagus.

Description.
Measurements. Length: 8.0-8.1 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 0.95-0.96; width of head/width of pronotum: 1.18; length/width of elytra: 1.74-1.75.

Colour. Upper and lower surfaces of body uniformly deep black, only basal part of abdomen dark piceous. Labrum, mandibles, palpi, and 1st-3rd antennomeres and basal half of 4th antennomere reddish, apical part of antenna darker. Legs black, except tarsi and tibiae in apical portion reddish.

Head (Fig. 2). Large, considerably wider than pronotum, upper surface slightly convex, though rather uneven. Eyes rather small, considerably shorter than orbits, laterally markedly projecting, distinctly



Figs 7-9: ♀ stylomeres 1 and 2. 7. *Dicraspeda denticulata*, sp.n.; 8. *D. intermedia*, sp.n.; 9. *D. laticollis*, sp.n. Scale: 0.2 mm.

interrupting the lateral curve of head. Orbits moderately convex, rather oblique, <1.5 × as long as eye, forming a very wide angle with neck. Distance between eyes well >2 × as wide as diameter of eye. Clypeus separated by a fine suture that is shortly interrupted in middle. Labrum large, anteriorly faintly concave, 6-setose. Mandibles and palpi of average size, mandibles anteriorly suddenly incurved. Labium with narrow, very elongate tooth. Medially of eye with a strong ridge. Frons near clypeal suture on either side with a strongly sinuate, irregular furrow that ends in a deep, elongate groove close to the supraorbital ridge. Medially of this groove with a deep, circular impression on either side. Neck separated from vertex by a shallow, transverse furrow. Posterior supraorbital seta situated far behind posterior margin of eye. Antenna elongate, surpassing base of pronotum by about 2 antennomeres, median antennomeres >3.5 × as long as wide. Surface of head apart from labrum without microreticulation, impunctate and impilose, highly glossy.

Prothorax. Distinctly longer than wide, sides subparallel, surface rather convex. Widest part slightly in front of middle, margin gently rounded, posteriorly faintly concave. Lateral border prominent, raised throughout and with deep channel. Proepipleura and proepisternum narrowly visible from above. Apex almost straight, unbordered, anterior angles rounded off, barely visible. Base straight, unbordered, posterior angles right though obtuse. Median line deeply impressed, not attaining apex, anterior sulcus superficial, v-shaped, transverse basal sulcus barely impressed, both sulci coarsely punctate. Both marginal setae absent. Surface without microreticulation, impunctate, only anterior and posterior sulcus, lateral channel, and basal third with scattered coarse punctures, in middle with some weak transverse strioles, glossy.

Elytra (Fig. 5). Large in comparison with fore body, though comparatively narrow and elongate, posteriorly faintly widened, rather parallel, lateral margin in anterior third faintly compressed. Surface convex. Humeri wide, almost evenly rounded, with almost completely rounded angle. Marginal channel narrow. Apex oblique, deeply concave though bisinuate, minutely denticulate. Lateral apical angle sharply angulate, sutural angle denticulate to shortly spinose, apex with coarse border line. Striae more or less distinctly impressed, very regularly punctate with comparatively fine punctures, intervals moderately convex. 3rd interval with three setiferous punctures, the anterior one more close to 3rd stria, the median and apical ones adjacent to 2nd stria, the median puncture situated in front of or behind posterior third of elytra. Surface in both sexes with highly superficial microreticulation only in apical half, microreticulation consisting of irregular, transverse meshes. Intervals impunctate and impilose, glossy. Wings fully

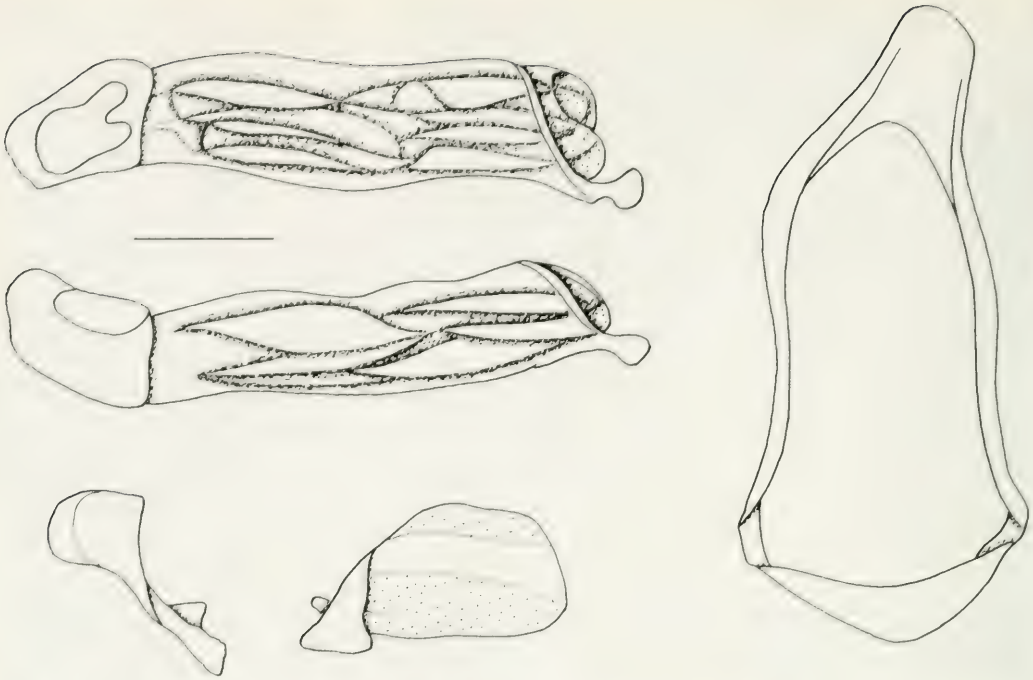


Fig. 10: *Dicraspeda intermedia*, sp.n. Genital ring, left side and lower surface of aedeagus, right and left parameres. Scale: 0.5 mm.

developed.

Lower surface. Procpisternum and mesothorax in parts with coarse punctures. Metepisternum elongate, almost 3 × as long as wide. Metathorax and abdominal sterna impunctate and impilose apart from a pair of ambulatory setae each segment. Terminal sternum in middle in ♂ with deep, in ♀ with shallow excision, in ♂ with one, in ♀ with two pairs of ambulatory setae.

Legs. Elongate. 5th tarsomer setose on lower surface. 4th tarsomer deeply (>½ of length) excised. ♂ anterior tarsus not enlarged, with a double row of adhesive hairs on 1st-3rd tarsomeres.

♂ genitalia (Fig. 10). Genital ring very elongate, rather narrow, markedly asymmetric, strongly narrowed to the rather elongate, rounded apex. Aedeagus elongate, laterally rather sinuate, lower surface distinctly bisinuate, left side in basal half impressed, lower border of impression sharply keeled. Apex short, narrow, knob-like, distinctly upturned but barely turned left, lower surface with short excision on lower surface just in front of apex. Orificium very short, with large sclerite on right side. Apex of adeagus smooth. Parameres dissimimar, left one much larger than right one, see fig. 10.

♀ genitalia (Fig. 8). Stylomere 2 elongate, slightly curved, with acute apex; with 4 elongate ventral ensiform setae, a rather large dorsal ensiform seta, and a short nematiform seta raising from a groove in apical third. Base of stylomere 1 medially with c. 8 stout ensiform setae, laterally apparently without additional slender setae.

Variation. Some (sexual?) variation noted in shape of elytra (posteriorly more widened in the ♀ paratype), and in shape of the sutural angle which is shortly spined in the ♂ holotype, but only denticulate in the ♀ paratype.

Distribution (Fig. 11): Central western part of Irian Jaya. Known only from a restricted area around type locality.

Collecting circumstances: Largely unknown, both known specimens collected in "garden or garden/secondary forest", presumably at low altitude. This is perhaps also a ground-living, not hygrophilous species.

Fig. 11: Distribution of the species of the *bispinosa*-group of the genus *Dicraspeda* Chaudoir, according to Darlington (1968), Baehr (1996), and material at hand: *D. bispinosa* Darlington: ■ ; *D. denticulata*, sp.n.: × ; *D. dubia* Gestro: ● ; *D. intermedia*, sp.n.: ▲ ; *D. laticollis*, sp.n.: + ; *D. loebli* Baehr: ♦ ; *D. ullrichi* Baehr: ▼ . Scale: 250 km.

Etymology: The name refers to the intermediate status in view of body shape between *D. loebli* Baehr and *D. denticulata*, sp.n.

Relationships: This species is perhaps most closely related to *D. denticulata*, sp.n. (see above) from which is is mainly distinguished by narrower body and sharply angulate lateral apical angles of elytra.

Dicraspeda laticollis sp.n.

Figs 3, 6, 9, 11

Types: Holotype: ♀, 6.-10.8.1996, 42, Schuh/Stuben, West Papua, 1000 m, Japen Ambeidiru, Primärwald/Garten (ZSM-CBM).

Diagnosis: Rather short and wide, convex species with shortly spinose sutural angle of elytra, distinguished from related species by sharp lateral apical angle of elytra, uniformly black colour of surface, comparatively small punctures of elytral striae, and in ♀ distinctly microreticulate base of elytra.

Description.

Measurements. Length: 8.0 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.05; width of head/width of pronotum: 1.05; length/width of elytra: 1.62.

Colour. Upper and lower surfaces of body uniformly deep black, only basal part of abdomen dark piceous. Labrum, mandibles, palpi, and antenna light reddish. Legs black, except tarsi and tibiae in apical portion reddish.

Head (Fig. 3). Large, slightly wider than pronotum, upper surface rather convex, fairly uneven. Eyes small, considerably shorter than orbits, laterally but slightly projecting, moderately interrupting the lateral curve of head. Orbits convex, almost 2 × as long as eye, forming a very wide angle with neck. Distance between eyes ≥2.5 × as wide as diameter of eye. Clypeus separated by a fine suture that is shortly interrupted in middle. Labrum large, anteriorly faintly concave, 6-setose. Mandibles and palpi of average size, mandibles anteriorly suddenly incurved. Labium with narrow, very elongate tooth. Medially of eye with a strong ridge. Frons in middle near clypeal suture with a shallow, triangular impression, laterally on either side with a strongly sinuate, irregular furrow that ends in a deep, elongate groove close to the supraorbital ridge. Neck separated from vertex by a shallow, transverse furrow. Posterior supraorbital seta situated far behind posterior margin of eye. Antenna elongate, surpassing base of pronotum by about 1 ½ antennomeres, median antennomeres c. 3.5 × as long as wide. Surface of head apart from labrum without

microreticulation, impunctate and impilose, glossy.

Prothorax. Short, distinctly wider than long, sides convex, surface rather convex. Widest part slightly in front of middle, margin gently rounded, posteriorly faintly concave. Lateral border prominent, raised throughout and with deep channel. Proepipleura and proepisternum rather broadly visible from above. Apex almost straight, unbordered, anterior angles rounded off, barely visible. Base straight, unbordered, posterior angles right though obtuse. Median line deeply impressed, not attaining apex, anterior sulcus shallow, v-shaped, transverse basal sulcus barely impressed, both sulci coarsely punctate. Both marginal setae absent. Surface without microreticulation, impunctate, only anterior and posterior sulcus, lateral channel, and basal third with scattered coarse punctures, glossy.

Elytra (Fig. 6). Large in comparison with fore body, short and wide, posteriorly considerably widened, lateral margin in anterior third faintly compressed. Surface convex. Humeri wide, almost evenly rounded, with almost completely rounded angle. Marginal channel narrow. Apex oblique, deeply concave though bisinuate, minutely denticulate. Lateral apical angle sharply angulate, sutural angle shortly spinose, apex with coarse border line. Striae moderately impressed, very regularly punctate with comparatively fine punctures, intervals distinctly convex. 3rd interval with three setiferous punctures, the anterior one more close to 3rd stria, the median and apical ones adjacent to 2nd stria, the median puncture situated about at posterior third of elytra. Surface in ♀ with distinct though fairly superficial microreticulation on whole elytra, microreticulation consisting of irregular, transverse meshes. Intervals impunctate and impilose, glossy. Wings fully developed.

Lower surface. Proepisternum and mesothorax largely covered by coarse punctures. Metepisternum elongate, c. 2.5 × as long as wide. Metathorax and abdominal sterna impunctate and impilose apart from a pair of ambulatory setae each segment. Terminal sternum of ♀ in middle with shallow excision, with two pairs of ambulatory setae.

Legs. Elongate. 5th tarsomer setose on lower surface. 4th tarsomer deeply (>½ of length) excised. ♂ anterior tarsus unknown.

♂ genitalia. Unknown.

♀ genitalia (Fig. 9). Stylomere 2 rather elongate, slightly curved, with fairly acute apex; with 3 rather stout and elongate ventral ensiform setae, a large dorsal ensiform seta, and a short nematiform seta raising from a groove in apical third. Base of stylomere 1 medio-laterally with c. 7 stout ensiform setae, apparently without additional slender setae.

Variation. Unknown.

Distribution (Fig. 11): Japen Island, Irian Jaya. Known only from type locality.
Collecting circumstances: Largely unknown, holotype collected in "primary forest/garden", at median altitude. This is perhaps also a ground-living, not hygrophilous species.
Etymology: The name refers to the short and wide pronotum.
Relationships: This species is perhaps most closely related to *D. denticulata*, sp.n. and *D. intermedia*, sp.n. (see above) and is distinguished from both by wider body, even smaller, less projecting eyes, and completely microreticulate elytra in the ♀.

Remarks

The genus *Dicraspeda* sensu latu is widely distributed throughout the Oriental and Australian Regions, though especially those species with denticulate or spinose elytral apices that belong to the *bispinosa*- and *quadrispinosa*-groups (former subgenera *Philemonia* Liebke and *Macrocentra* Chaudoir) almost exclusively occur in the Papuan subregion. It is unknown, why denticulate or spinose elytra are so common among Carabidae in New Guinea. They likewise occur in several other genera of Odacanthinae, but are also scattered through surprisingly many other subfamilies of Carabidae in New Guinea.

Of the genus *Dicraspeda*, the most highly evolved species-groups almost exclusively occur in New Guinea, where a surprisingly large number of species coexists. This is astonishing, because the species – in particular those of the *bispinosa*-group – are extremely similar in appearance and structure. Furthermore, they are winged and are known to fly regularly to light, and they mainly occur in the lowlands. As a consequence, these species are likely to have wide ranges. At the present state of knowledge, however, most species seem to possess rather restricted ranges (Fig. 11), and, probably, the actual number of existing though yet undescribed species is even larger than presently known.

A possible explanation of the large number of similarly shaped species in New Guinea is the apparent way of life of the species of the *bispinosa*-group. Although most odacanthine beetles are hygrophilous and live between and on reeds and grass near water and in swamps, or at least on wet ground near the shore of rivers and lakes, many odacanthine species in New Guinea seem to have changed their way of life now being forest floor dwellers in rain forest where they live in leaf litter or under debris or timber far away from water. Hence, they are no longer hygrophilous insects, but belong to the mesophilous forest floor community. Members of this community, however, are known to possess more restricted ranges than hygrophilous insects generally have. Therefore, the ecological shift of the mentioned species per se may account for the species diversification of the New Guinean *Dicraspeda*.

The map (Fig. 11) shows the presently recorded distribution of the species of the *bispinosa*-group in New Guinea. Only one species (*D. dubia* Gestro) has a wide distribution throughout almost the whole of New Guinea, whereas the six other species – at least at the present state of knowledge – have rather restricted ranges or are only known from a single locality.

Presumably *D. dubia* is the most primitive member of the *bispinosa*-group according to the presence of several plesiomorphic characters: e. g. lesser size, small head, large eyes, short apical elytral spines, less excised 4th tarsal segments. Indeed, *D. dubia* still exhibits some plesiomorphic character states that are likewise present in the species of the primitive *brunnea*-group of *Dicraspeda* (former nominate subgenus *Dicraspeda* s. str.), although *D. dubia* shares some characters of body shape and structure with the apotypic species of the *bispinosa*-group.

With respect to phylogenetic status and pattern of distribution, thus a scenario is conceivable in which from a *dubia*-like ancestor, in different parts of New Guinea, various apotypic species with still restricted ranges arose. Indeed, a short view to the map demonstrates that all apotypic species of the *bispinosa*-group occur at the western, or eastern margins of the range of *D. dubia*, respectively, whereas almost the whole central part of New Guinea – at least at the present state of knowledge – lacks any apotypic species and is purely populated by the widespread *D. dubia*. So it seems that evolution of the *bispinosa*-group in New Guinea proceeded by virtue of various and repeated events of parapatric speciation at the margins of the range of a widely spread ancestor.

Acknowledgements

My thanks are due to Mr. A. Riedel (München) and P. Schule (Düsseldorf) for the kind donation of the specimens of *Dicraspeda*.

Literature

Baehr, M. 1996: Three new species of the genus *Dicraspeda* Chaudoir from New Guinea (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Spixiana **19**, 137-146.

Darlington, P. J. Jr. 1968: The Carabid beetles of New Guinea. Part III. Harpalinae continued. Perigonini to Pseudomorphini. – Bull. Mus. Comp. Zool. **137**, 1-253.

Authors' address:

Dr. Martin Baehr
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
D-81247 München
Germany

Buchbesprechungen

Wichard, W., Weitschat, W.: Wasserinsekten im Bernstein, eine paläobiologische Studie. In: Löbbecke-Museum + Aquazoo & Entomologische Gesellschaft Düsseldorf e.V.; Beiheft 4.- Entom. Mitt. Löbbecke-Museum + Aquazoo 4, Düsseldorf, 1996. 122 S.

Die Faszination, die von Inclusen im Bernstein, diesem fossilen Harz, ausgeht, ist besonders groß und wird dokumentiert in einem wachsenden Sammlerkreis. Die wissenschaftliche Bearbeitung steht jedoch am Anfang und wird in dieser Zusammenstellung in eindrucksvoller Weise dargestellt. Die verschiedenen Fundorte des Bernstein selbst und der darin eingeschlossenen Wasserinsekten werden vorgestellt. Der Einschluß in das ehemals flüssige Medium des Baumharzes ist bei Wasserinsekten nicht überraschend, betrachtet man die flugfähigen Imaginalstradien (merolimnische und hollimnische Arten), die den Lebensraum der Larven verlassen und andere Gewässer zur Eiablage aufsuchen können. Demgegenüber sind Funde von Exuvien von Steinfliegen (Plecoptera) herauszuheben, da die Larven kriechend das Wohngewässer verlassen und an erhöhten vertikalen Strukturen ihre Imaginalhäutung durchführen. Überraschend jedoch die Larven von Wasserinsekten, die "nur" im Wasser leben offensichtlich bei Austrocknung dieses Element jedoch verlassen um wieder ein Gewässer zu finden. Diese existentiellen Vorgaben sind hier eindrücklich konserviert. Die Autoren haben die Wasserinsekten der Gewässer im "Bernstein-Wald" zusammengefaßt und mit hervorragendem Bildmaterial auf 24 Tafeln des Anhanges belegt. Die systematische Zuordnung wird durch Neubeschreibungen von Köcherfliegen und einem dichotomen Bestimmungsschlüssel dieser Wasserinsektengruppe erweitert. Es ist zu wünschen, das diese Zusammenfassung einem größeren Interessentenkreis zugänglich ist als den Beziehern dieser Zeitschrift.

E.-G. Burmeister

Nilsson, A. (ed.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic Handbook, Vol. 1; Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Neuroptera, Megaloptera, Coleoptera, Trichoptera, Lepidoptera. – Apollo books, Stenstrup, 1996. 274 S.

Dieser erste Band, der zweite soll die Odonata und Diptera enthalten, zeigt eine bemerkenswerte Zusammenfassung von 13 Autoren, die als Spezialisten für europäische Wasserinsekten gelten. 18 Teilgruppen von hol- und merolimnischen Insektengruppen werden hier vorgestellt. Die in Nordeuropa vertretenen Gattungen und teilweise auch Arten (Ephemeroptera) der 8 Insektenordnungen werden sowohl als Larven als auch Imagines in dichotomen Bestimmungsschlüsseln taxonomisch erfaßt, wobei zahlreiche Detailabbildungen eine Zuordnung sehr erleichtern. Die besonders umfassenden Literaturangaben zu jeder Insektengruppe dokumentieren die durchgeführten Recherchen in anschaulicher Weise. Die Artenlisten mit Angaben zur Verbreitrung in Skandinavien machen deutlich, daß die hier gebotene Zuordnung zur Gattung nicht ausreicht, um faunistisch-ökologischen Ansprüchen und deren Analysen zu genügen. Die übersichtliche Darstellung und Abbildungspräsentation mag den Preis rechtfertigen. Der folgende 2. Band kann mit Neugierde erwartet werden, da er die besonders schwierige Gruppe der Diptera enthalten soll.

E.-G. Burmeister

Aistleitner, E., Aistleitner, U.: Die Tagfalter des Fürstentums Liechtenstein. – Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 16, Vaduz, 1996. 156 S.

In diesem ansprechenden Band werden die 120 Tagfalter-Arten des Fürstentums Liechtenstein dokumentiert. Zu jeder Art werden Gesamtverbreitung und aktuelle Nachweise aufgelistet, allerdings vermißt man eine Erklärung der Abkürzungen. Ebenso finden sich detaillierte Angaben zur Biologie sowie einige schöne Farbfotos. Eine allgemeine Einführung informiert über die Besonderheiten des Gebietes.

Eine empfehlenswerte Darstellung für alle, die sich über die Tagfalter des Alpenraumes informieren wollen.

R. Gerstmeier

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	39-45	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Two new *Pseudomigadops* JEANNEL, 1938 from the Falkland Islands

(Coleoptera, Carabidae, Migadopinae)

Martin BAEHR

Abstract

Pseudomigadops falklandicus handkei, subsp.n. and *P. falklandicus fuscus*, subsp.n. from the Falkland Islands are described. Both new subspecies of the widely distributed *P. falklandicus* s.str. inhabit small islands off the larger East and West Falkland Islands, respectively.

Introduction

Migadopinae are a small subfamily of very primitive (JEANNEL 1938) carabid beetles that represent one of the best examples of antarctic distribution, because they are only distributed in the southern parts of South America and Australia, in New Zealand (mainly in the South Island) and on several islands in the southern oceans. In the Falkland Islands so far four migadopine species were known, e.g. *Lissopterus quadrinotatus* WATERHOUSE, *L. hyadesi* subsp. *falklandicus* JEANNEL, *Migadops latus* subsp. *lebruni* JEANNEL, and *Pseudomigadops falklandicus* (WATERHOUSE) (ENDERLEIN 1913, CHAMPION 1918, JEANNEL 1938, SCHWEIGER 1959, ROUX & VOISIN 1982).

During a short visit to the Falkland Islands in January/February 1995 Dr. K. HANDKE (Delmenhorst) collected among other carabid species six *Pseudomigadops* specimens of two different forms that would belong to *Pseudomigadops falklandicus* (WATERHOUSE) acording to JEANNEL's key (JEANNEL 1938, p. 33). He kindly handled over the specimens to me for identification. Because key and description of JEANNEL did not allow exact identification, I compared the male holotype of *Pseudomigadops falklandicus* (WATERHOUSE) from BMNH that I received through courtesy of Mr. S. HINE and through kind assistence of Dr. M. BALKENOHL (Denzlingen).

To my surprise, both forms did not correspond to the type of *P. falklandicus*, but they represent two different and well defined subspecies of the latter, that are described herein. Moreover, this discovery also raises some questions about the evolution of these beetles in the Falkland Islands.

Measurements

Measurements were made under a stereo microscope using an ocular micrometer. Length has been measured from tip of labrum to apex of elytra, hence, measurements may slightly differ from those in the literature. For the prothoracic ratios, length has been measured along mid line, width of apex between the most advanced points of the anterior angles.

Deposition of types

The holotypes of the new subspecies are donated to Zoologische Staatssammlung München (ZSM), the paratypes are in the working collection of the author (CBM).

Identification

For identification of the four described *Pseudomigadops* species the key of JEANNEL (1938, p. 33) is still useful, even though containing the following mistakes:

- the anterior angles of the pronotum in *P. ovalis* (WATERHOUSE) are not much less projecting than those of the other species;
- the ♂ mesotarsus – at least in *P. falklandicus* – has three tarsomeres widened and clothed instead of only two;
- *P. falklandicus* is not much larger than *P. darwini* (WATERHOUSE) and *P. nigrocoeruleus* (WATERHOUSE), since the ♂ holotype of *P. falklandicus* is only 8.4 mm long.

Despite these mistakes *P. falklandicus* is rather easily identified with JEANNEL's key. Therefore, a key is presented only for the subspecies of this species.

Key to the subspecies of *Pseudomigadops falklandicus* (WATERHOUSE)

1 Surface colour brown without any greenish lustre. Basal third of pronotum abruptly narrowed, lateral borders in basal part almost parallel (Fig. 3). Aedeagus large, less curved near apex, distinctly widened in apical half (Fig. 6). Pebble Island north of West Falkland Island ..... *P. falklandicus fuscus*, subsp.n.

– Surface colour blackish-brown with distinct greenish lustre. Basal third of pronotum more evenly narrowed, lateral borders in basal part oblique (Figs 1, 2). Aedeagus either smaller, more curved near apex, and apex but gently widened (Fig. 5), or thinner, more curved and asymmetric, and not widened in apical half (Fig. 4) 2

2 Larger subspecies, length c. 8.5 mm. Pronotum densely and coarsely punctate across base and in lateral channel, lateral channel anteriorly wider (Fig. 1). Femora and four basal antennomeres dark reddish-brown. Aedeagus large, in apical half not widened, with rather distinctly hook-shaped apex (Fig. 4). East Falkland Island ..... *P. falklandicus falklandicus* (WATERHOUSE)

– Smaller subspecies, length <7.5 mm. Pronotum almost impunctate across base and in lateral channel, lateral channel anteriorly narrow (Fig. 2). Femora and four basal antennomeres light reddish. Aedeagus small, in apical half slightly widened, with barely hook-shaped apex (Fig. 5). Sea Lion Island south of East Falkland Island ..... *P. falklandicus handkei*, subsp.n.

Pseudomigadops falklandicus falklandicus (WATERHOUSE)

Figs 1, 4, 7

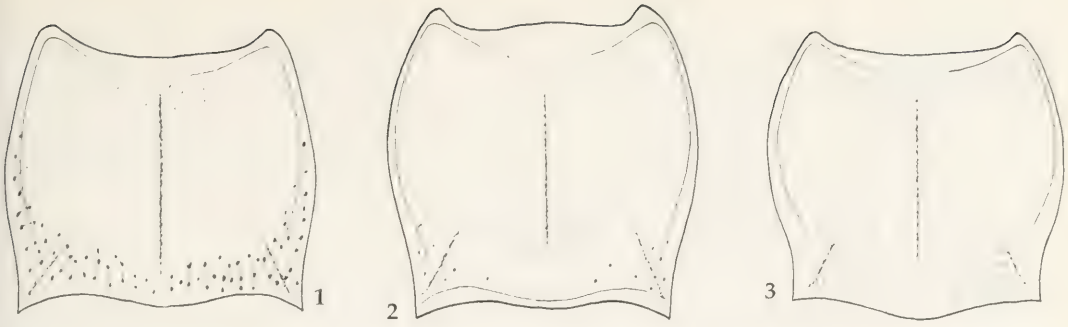
Migadops falklandicus WATERHOUSE, 1842, p. 137
Pseudomigadops falklandicus, JEANNEL1938, p. 33.

Types: Holotype: ♂, "Type H.T.", "Falkland Is. C. Darwin", "63.44", "86", "*Migadops Falklandicus* Wat. Ann. nat. Hist. IX 137 East Falkland C. Darwin Esq." (BMNH).
Diagnosis: The nominate form differs from both new subspecies by distinctly punctate base of pronotum; it is further distinguished from *P. falklandicus fuscus*, subsp.n. by greenish lustre of surface, base of pronotum less abruptly narrowed, dark femora, and aedeagus near apex not widened and more curved down; from *P. falklandicus handkei*, subsp.n. distinguished by larger size, lateral border of pronotum more evenly sinuate, and larger aedeagus with apex distinctly hook-shaped.

Description.
Some important characters for subspecies distinction that are not or wrongly characterized in the description and in JEANNEL's key are added.

Measurements. Length: 8.4 mm; width: 4.1 mm. Ratios. Width/length of prothorax: 1.61; width base/apex of prothorax: 1.28; width widest diameter/base of prothorax: 1.12; width prothorax/head: 1.57.

Colour. Dark piceous to blackish, elytra with distinct greenish lustre. Femora dark reddish to piceous, four basal antennomeres and palpi dark reddish.



Figs 1-3: Outline of pronotum. 1. *Pseudomigadops falklandicus falklandicus* (WATERHOUSE). 2. *P. falklandicus handkei*, subsp.n. 3. *P. falklandicus fuscus*, subsp.n.

Pronotum (Fig. 1). Pronotum comparatively wide and short, with wide base. Anterior angles produced. Lateral border anteriorly gently rounded and rather oblique, in basal third regularly sinuate, basal third of lateral border oblique-sinuate. Basal angles acute, posteriorly markedly produced. Lateral channel even in anterior half fairly wide. Basal surface and posterior half of marginal channel conspicuously punctate and somewhat striolate.

Legs. Contrary to JEANNEL's statement three (not two) basal tarsomeres of mesotarsus widened and clothed.

♂ genitalia (Fig. 4). All genital sclerites thickly sclerotized. Genital ring almost circular. Aedeagus large, elongate, thin, equally wide throughout, markedly curved and asymmetric, apex widened, somewhat hook-shaped, turned to the right, moderately compressed, upper surface near apex regularly curved down. Orifice short, situated near apex, turned to the right. Internal sac at orifice with a small denticulate fold. Both parameres very large, differently shaped. Right paramere elongate, fully sclerotized, apex somewhat twisted, inner and lower surface in apical half densely pilose. Left paramere wider and shorter, apex membraneous, well separated from sclerotized part, apex densely pilose at lower and upper side.

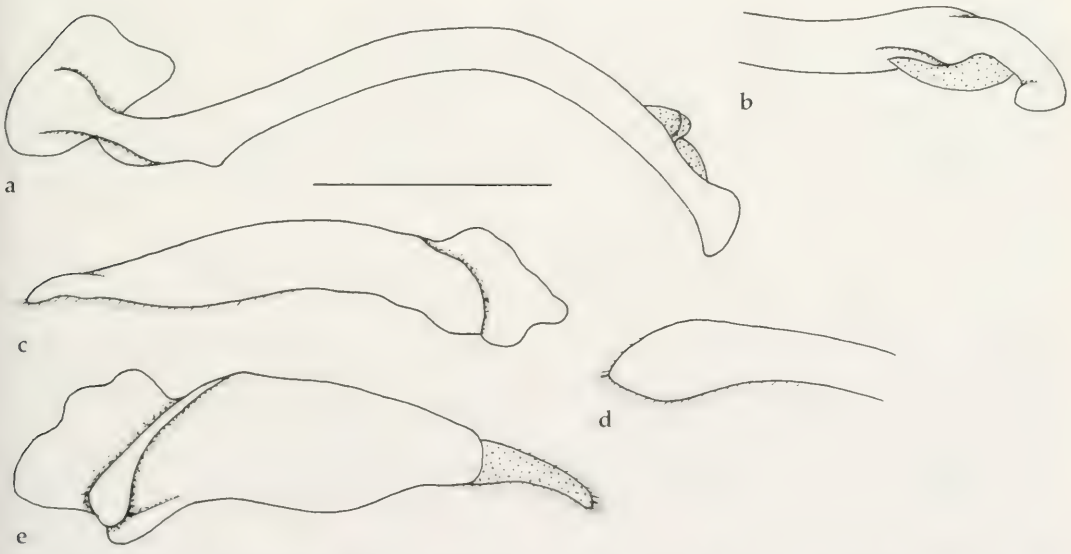
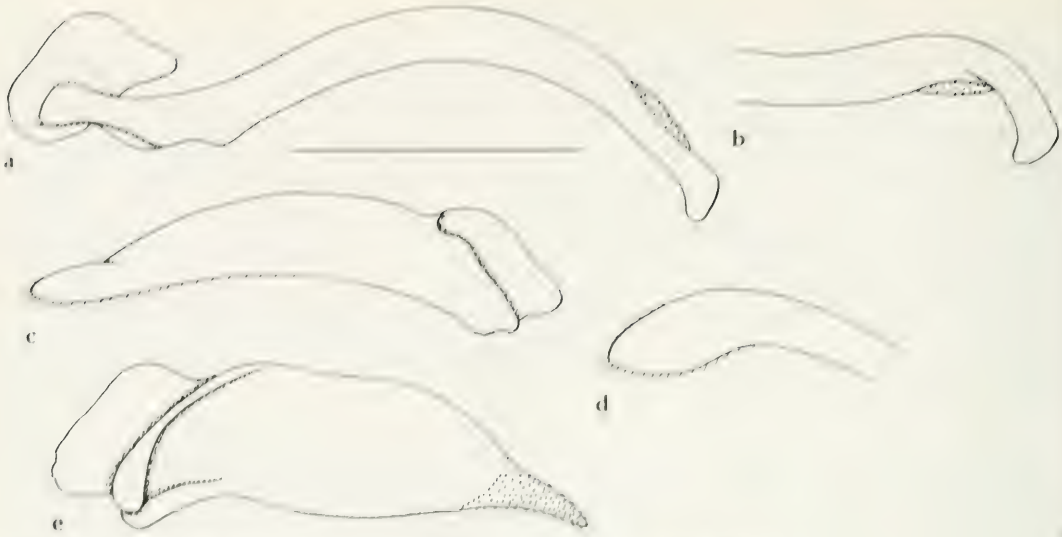


Fig. 4: *Pseudomigadops falklandicus falklandicus* (WATERHOUSE). ♂ genitalia. a. Aedeagus, left side, lateral view. b. Aedeagus, apex from below. c. Right paramere, lateral view. d. Right paramere, apex, ventrolateral view. e. Left paramere, lateral view. Scale: 1 mm.



Figs 5: *Pseudomigadops falklandicus handkei*, subsp.n. ♂ genitalia. For legend see Fig. 4.

Distribution (Fig. 7): East Falkland Island (Waterhouse 1842, Jeannel 1938); Governour Island west of West Falkland Island (Roux & Vorgin 1982).
Note: It is possible that the record of Roux & Vorgin from Governour Island represents another subspecies, but the material was not available for comparison.

Pseudomigadops falklandicus handkei subsp.n.

Figs 2, 5, 7

Types: Holotype: ♂, "Falkland-Inseln, Sea Lion Island, 25.-27.1.1995, leg. Dr. K. Handke" (ZSM). – Paratypes: 9♂♂, 3♀♀, same data (CBM, ZSM).
Diagnosis: The subspecies differs from both other subspecies by smaller size and and smaller aedeagus with barely hook-shaped apex; it is further distinguished from *P. falklandicus falklandicus* by base of pronotum impunctate and lateral border slightly more deeply sinuate, light femora, and wider parameres; from *P. falklandicus fuscus*, subsp.n. distinguished by greenish lustre of surface, lateral border of pronotum less abruptly narrowed, and aedeagus more curved and asymmetric.

Description.
Measurements. Length: 7.4-7.5 mm; width: 3.7-3.8 mm. Ratios. Width/length of prothorax: 1.53-1.59; width base/apex of prothorax: 1.21-1.23; width widest diameter/base of prothorax: 1.16; width prothorax/head: 1.45-1.50.

Colour. More or less dark piceous, elytra with distinct, head and pronotum with less distinct greenish lustre. Mouth parts and four basal antennomeres light reddish, legs piceous, femora contrastingly light reddish. Lower surface reddish-piceous, epipleura of pronotum and elytra light reddish.

Head. Similar to nominate subspecies.

Pronotum (Fig. 2). Similar to nominate subspecies, with the same acute and posteriorly produced basal angles, but base comparatively narrower, prebasal sinuosity slightly more abrupt, anterior curve of lateral border more convex, lateral channel in anterior half slightly narrower, and basal surface barely punctate and striolate.

Elytra. Similar to nominate subspecies, but elytra slightly more evenly rounded and widest in middle, whereas in the holotype of the nominate subspecies the elytra are widest in anterior third.

Lower surface. Similar to nominate subspecies, though metepisterna almost impunctate.

Fig. 6: *Pseudomigadops falklandicus fuscus*, subsp.n. ♂ genitalia. For legend see Fig. 4.

Legs. In male four basal tarsomeres of protarsus and three basal tarsomeres of mesotarsus widened and squamose.

♂ genitalia (Fig. 5). Rather similar to nominate subspecies, but genitalia considerably (c. ⅓) smaller, aedeagus less thin, in apical half slightly widened, markedly curved and asymmetric, especially near apex, apex barely hook-shaped, moderately compressed, upper surface near apex slightly curved down. Both parameres very large, longer and relatively wider than in nominate subspecies. Membraneous apex of left paramere short, indistinctly separated from sclerotized part.

♀ genitalia. Stylomeres elongate, partly fused, stylomere 1 partly membraneous. Stylomere 2 elongate, straight, near apex on ventral surface with 1 nematiform seta arising from a pit. Without additional setae.

Variation. Minor variation noted in distinctness of greenish lustre on surface of head and pronotum.

Distribution (Fig. 7): Sea Lion Island, south of East Falkland Island.
Habits: Unknown. All known specimens collected at end of January.
Etymology: The name is a patronym of the collector.

Pseudomigadops falklandicus fuscus subsp.n.

Figs 3, 6, 7

Types: Holotype: ♂, "Falkland-Inseln, Pebble Island, 28.1.-2.2.1995, leg. Dr. K. Handke" (ZSM). – Paratype: 1♀, same data (CBM).
Diagnosis: The subspecies differs from both other subspecies by absence of greenish lustre of surface and abruptly sinuate lateral borders of pronotum that are parallel in basal third; it is further distinguished from *P. falklandicus falklandicus* by impunctate base of pronotum, light femora, and aedeagus near apex slightly upturned; from *P. falklandicus handkei*, subsp.n. distinguishedby larger size and larger aedeagus.

Description.
Measurements. Length: 8.4-8.7 mm; width: 4.0-4.1 mm. Ratios. Width/length of prothorax: 1.48-1.54; width base/apex of prothorax: 1.33-1.34; width widest diameter/base of prothorax: 1.11-1.12; width prothorax/head: 1.53-1.54.

Colour. Reddish-piceous, surface even on elytra without any greenish lustre. Mouth parts and four basal antennomeres light reddish, legs piceous, femora contrastingly light reddish. Lower surface reddish-piceous, epipleura of pronotum and elytra light reddish.

Head. Similar to nominate subspecies.

Pronotum (Fig. 3). Rather similar to nominate subspecies, but narrower, with less acute and posteriorly less produced basal angles, and with even wider base. Prebasal sinuosity much more abrupt, basal part of lateral border parallel, anterior curve of lateral border more convex, lateral channel in anterior half slightly narrower, and basal surface barely punctate but more or less distinctly striolate.

Elytra. Similar to nominate subspecies, but elytra slightly more evenly rounded and widest in middle, whereas in the holotype of the nominate subspecies the elytra are widest in anterior third.

Lower surface. Similar to nominate subspecies, though metepisterna less distinctly punctate.

Legs. In male four basal tarsomeres of protarsus and three basal tarsomeres of mesotarsus widened and squamose.

♂ genitalia (Fig. 6). Rather similar to nominate subspecies, but aedeagus slightly larger, less thin, in apical half distinctly widened, less markedly curved and asymmetric, apex distinctly hook-shaped, markedly compressed, upper surface near apex slightly turned up. Both parameres very large, longer and relatively wider than in nominate subspecies. Membraneous apex of left paramere rather short, indistinctly separated from sclerotized part.

♀ genitalia. Similar to *P. falklandicus handkei*, subsp.n.

Variation. Some minor variation noted in degree of puncturation and striolation of surface of pronotum.

Distribution (Fig. 7)**:** Pebble Island, north of West Falkland Island.
Habits: Unknown. Both known specimens collected from end of January to beginning of February.
Etymology: The name refers to the brownish, not lustreous surface.

Discussion

According to Schweiger (1959) the carabid fauna of the Falkland Islands is a mixture of very old endemic elements (paleoendemics), younger endemic elements (neoendemics), and recently introduced species. According to the same author the paleoendemics constitute a remainder of the old Gondwanaland fauna that persisted for a very long period in those islands that were not glaciated during the Glacial Period. The neoendemics arrived more recently on the islands from the north (southern part of mainland South America), though some of them likewise developed to separate, endemic species on the islands. Since the Falkland Islands were not or but slightly glaciated during the Glacial Period due to their low elevation, the carabid fauna is comparatively rich in species.

Among Carabidae apparently no further speciation occurred within the Falkland Archipelago, at least at the present state of knowledge, and in spite of the general loss of flight in almost all species. Nevertheless, because in *Pseudomogadops falklandicus* three well separated subspecies exist, better exploration of the islands or of the available material, and more detailed taxonomic examination may reveal comparable speciation events in other species (e.g. in *Lissopterus quadrinotatus* Waterhouse or *L. hyadesi* Fairmaire). Both new subspecies of *Pseudomigadops falklandicus* have been thus far discovered on rather small islands off the coast of the main islands, though whereas Sea Lion Island where *P. f. handkei* occurs is about 15 km off the coast, Pebble Island, the home of *P. f. fuscus*, is very close to West Falkland Island and is only separated by a narrow marine channel about 1 km wide. Hence, in *P. f. fuscus* at least, present isolation is perhaps not important, because the mentioned marine channel is perhaps too narrow to act as a barrier for distribution. Nevertheless, this subspecies is well distinguished from the nominate form. Unfortunately, thus far specimens from West Falkland Island are not available, therefore, at present nothing can be said about the taxonomic status of the population of *P. falklandicus* on that large island.

To conclude, examination of newly collected material of migadopine beetles has shown that in the Falkland Islands some speciation took place that may have occurred some time ago according to the quite distinct morphological differences. In future, more exhaustive collecting work on the Falkland Archipelago and more detailed taxonomic study of the available material will reveal whether comparable speciation events occurred or are still under progress in other species, and this could also throw light on the time when such speciation occurred.

Fig. 7: Map of Falkland Islands. 1. East Falkland Island. 2. West Falkland Island. 3. Sea Lion Island. 4. Pebble Island. Scale: 25 km.

Acknowledgements

My thanks are due to Dr. K. Handke (Delmenhorst) for the kind donation of the specimens. I also thank Mr. S. Hine (London) for the loan of the type of *Pseudomigadops falklandicus*, and Dr. M. Balkenohl (Denzlingen) for his assistence in sorting out and transport of this type.

Literature

Champion, G. C. 1918: The Coleoptera of the Falkland Islands. – Ann. Mag. Nat. Hist **9**(1), 167-186.

Enderlein, G. 1913: Die Insekten des Antarkto-Archiplata-Gebietes (Feuerland, Falkland-Inseln, Süd-Georgien). – Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. **48**, 1-174.

Jeannel, R. 1938: Les Migadopides (Coleoptera Adephaga), une lignée subantarctique. – Rev. fr. Ent. **5**, 1-55.

Roux, P., Voisin, J.-F. 1982: Notes sur les Carabiques des iles Falkland. – Bull. Soc. ent. Fr. **87**, 200-204.

Schwfiger, H. 1959: Über einige von der Skottsbergexpedition im Antarkto-Archiplata-Gebiet aufgesammelte Koleopteren. – Ark. Zool. **12**, 1-43.

Waterhouse, G. R. 1842: Carabideous Insects collected by Charles Darwin, Esq., during the Voyage of Her Majesty's Ship Beagle. – Ann. Mag. Nat. Hist. **9**, 134-139.

Authors' address:

Dr. Martin Baehr
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
D-81247 München
Germany

Buchbesprechungen

Schleich, H. H., Kästle, W., Kabisch, K.: **Amphibians and Reptiles of North Africa.** Biology, Systematics, Field Guide.- Kloetz Scientific Books, 1996. 627 S.

Die vorliegende Zusammenfassung der nordafrikanischren Lurche und Kriechtiere ist sicher ein besonderer Verdienst der drei Autoren, da bisher vornehmlich auf poltische Grenzen bezogene landesfaunistische Daten vorliegen. Hauptaugenmerk liegt auch hier bei der Fauna Marokkos, die den unterschiedlichen Gebirgszügen der Gebirge Atlas und Antiatlas Rechnung trägt. Eine Fülle von Einzeldaten zum Klima, Höhenlage, Vegetation etc. wird im allgemeinen Teil vorangestellt, die auf die wechselwarmen Tiere besonderen Einfluß besitzen. Den im Untertitel erhobenen Anspruch auf Systematik dieser Wirbeltiere erfüllt dieses Buch jedoch nicht. Dem Benutzer helfen die zahlreichen Bestimmungstabellen. Ansonsten werden hier die Arten mit einer Fülle von Einzelinformationen vorgestellt, die von der Beschreibung über Verbreitung, Habitatwahl, Aktivitätszeit bis hin zu Beutespektrum und den Feinden reichen. Diese überfrachten bisweilen den Textteil, der mit zahlreichen Einzeldarstellungen auch zur Biologie bzw. Verhalten versehen ist. Die Artspezifität ist dahgegen nicht einleuchtend. So werden von einzelnen Arten Wirbel dargestellt, von anderen der gleichen Gattung nicht, ohne die Auswahlkriterien anzugeben. Der Eindruck wird verstärkt, daß hier alles zusammengetragen wurde, was verfügbar war an Informationen, ohne die Gesamtschau im Auge zu behalten. Die Verbreitungskarten sind ebenfalls nicht immer leicht erkennbar und teilweise gedreht, so daß der Bezug nicht immer klar ist (s. 52). Bei der Einzeldokumentation ist die Ethymologie sicher zu vernachlässigen, stattdessen wäre das Orginalzitat der Beschreibung wichtig. Es fehlen bedauerlicherweise auch Abbildungshinweise zu den erklärenden Zeichnungen etwa der Begriffe wie praefrontal, mental etc.. Leider wird der Eindruck nicht widerlegt, daß diese Gesamtschau trotz der Informationsfülle etwas oberflächlich und übereilt zusammengestellt wurde. Ansonsten bietet dieses Buch dem Kenner eine umfassende Dokumentation der nordafrikanischen Amphibien und Reptilienfauna, die durch die zahlreichen Farbtafeln bereichert wird.

E.-G. Burmeister

Schulten, D.: **Wandelnde Blätter, Stab- und Gespenstschrecken.** – Entomologische Mitteilungen aus dem Löbbecke-Museum + Aquazoo, Beiheft 3, 1995. 132 S. + 8 Farbbilder.

Die Gespenstschrecken (Phasmida) sind erst in jüngerer Zeit als dankbare Terrarientiere auch in Zoologischen Gärten und Lebendtierhaltungen von Museen zu sehen. Da diese in den Tropen beheimateten Tiere jedoch nur eine kurze Lebensdauer haben, ist eine Zucht unerläßlich. Diesem Umstand trägt diese Zusammenfassung besonders Rechnung, zudem der Autor eine besonders reichhaltige Zuchtsammlung im Löbbecke-Museum betreut und beständig für deren Präsentation sorgt. Den Artbeschreibungen mit Angaben zu ihrem Verhalten sind Kapitel über Artenvielfalt, Verbreitung, Größe und Gestalt, Entwicklung, Wachstum und Häutung, Fortpflanzung und Eiablage mit Eidarstellungen der verschiedensten Typen, Larvenaufzucht, Tarnung, Abwehr, Gefährlichkeit, Autotomie und Regeneration, Vergesellschaftung vorangestellt. Zudem sind detaillierte Hälterungsbedingungen beschrieben wie Beckengröße, Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Licht, Nahrung. Die 59 behandelten Arten bzw. Gattungen, zu denen auch die mimetisch besonders imposanten Wandelnden Blätter der Gattung Phyllium gehören, werden systematisch zugeordnet. Die Einzelbeschreibungen sind mit einem Kurzkommentarfeld gekennzeichnet, in dem Angaben zur Herkunft, Größe der Eier, 1. Larve, Männchen und Weibchen, sowie Entwicklungszeit und Futterpflanze verzeichnet sind. Ganz besonders hervorzuheben ist an dieser eindrücklichen Zusammenstellung über eine Insektengruppe, über die nur sehr wenig zusammenfassendes bisher erschienen ist, das besonders umfangreiche Literaturverzeichnis.

E.-G. Burmeister

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	47-71	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Chrysopidae von Namibia

(Neuroptera, Chrysopinae)

Herbert Hölzel, Peter Ohm und Michael Stelzl

Abstract

All hitherto known records of 26 species of Chrysopidae in Namibia are discussed. Two species, *Dichochrysa libens* sp.n. and *Dichochrysa alliamolens* sp.n. are described as new. The larvae of five species are figured and described for the first time. The distribution of eight of the recorded species includes Subsahara-Africa and, to some extent, adjacent parts of the Mediterranean and Oman; seven species have, so far, only been found in Namibia. Some of the other species occur only in Southern or Southwestern Africa.

Two new combinations are proposed: *Chrysopa tacta* Navas, 1921 and *Mallada namibensis* Hölzel, 1990 are transferred to *Dichochrysa* Yang, 1991.

Einleitung

Aus Namibia waren durch Esben-Petersen (1928) und Kimmins (1935) fünf Chrysopiden-Arten bekannt, bis Tieder's (1966) umfassende Arbeit über die Chrysopidae des südlichen Afrika erschien. Tieder sichtete kritisch alles bis dahin Bekannte und bearbeitete umfangreiches neues Material. So konnte er insgesamt 12 Arten in Namibia feststellen.

Seitdem wurden die Ergebnisse einer Exkursion des 3. International Symposium on Neuropterology nach Namibia vom 16.- 25.02.1988 durch Hölzel in Mansell & Aspöck (1990b) veröffentlicht. Von zwei darin für Namibia neu nachgewiesenen Chrysopiden erwies sich eine als neu für die Wissenschaft und wurde von Hölzel (1993) beschrieben.

Die hier vorgelegte Arbeit basiert im Wesentlichen auf den Ergebnissen der oben genannten Exkursion und denen einer im Februar 1994 durchgeführten Sammelreise von H. und U. Aspöck, P. Ohm, H. und R. Rausch und M. Stelzl. Während die Exkursion 1988 in südliche Landesteile bis kurz nördlich Windhoek führte, wurden 1994 Gebiete nördlich Windhoek's besucht. Insgesamt konnten jetzt 26 Chrysopiden-Arten für Namibia nachgewiesen werden, von denen hier zwei als neu für die Wissenschaft vorgestellt werden.

Material und Methoden

Material aus folgenden Sammlungen wurde untersucht: National Museum of Namibia, Entomology Center, wo auch die Typus-Exemplare der beiden neuen Arten deponiert sind (NMNA); National Collection of Insects, Pretoria (SANC), Naturhistorisches Museum, Wien (NHMW), H. & U. Aspöck, Wien (HUAC); H. Hölzel, Brückl (HHCA), P. Ohm, Kiel (POCG), H. & R. Rausch, Scheibbs (HRRC).

Die Kartenzeichnungen wurden angefertigt nach: Abb. 2, 31, 32: Tieder 1966; Abb. 3: Van der Merwe 1983; die übrigen nach einer Karte der Staatsdruckerei Pretoria.

Fundortangaben in den Verbreitungskarten nach der angegebenen Literatur und den oben genannten Sammlungen. Außerdem: Abb. 31 und 32: coll. W. Rohrbeck, Berlin; Abb. 33: Transvaal Museum, Pretoria; Abb. 34 und 36: US National Museum, Washington.

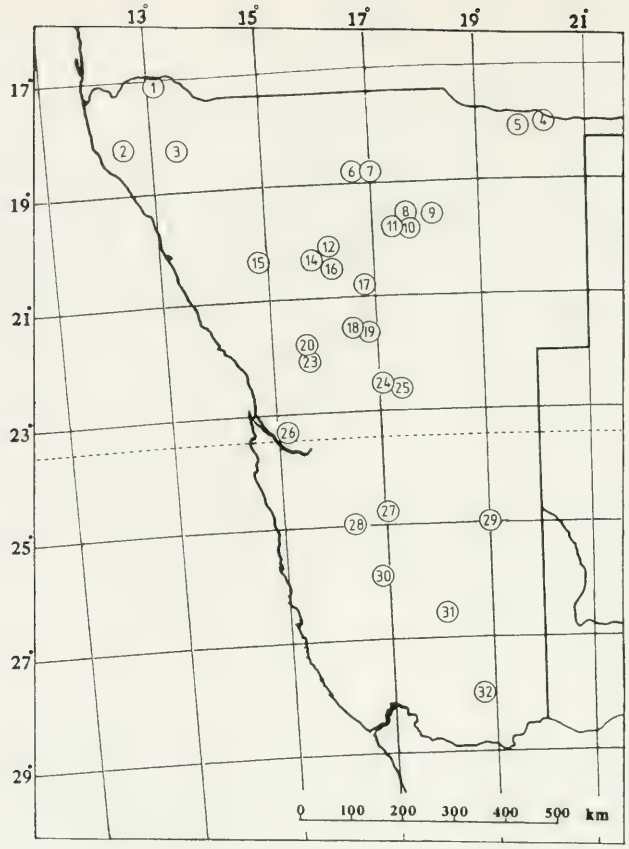


Abb. 1: Fundorte in Namibia 1988 und 1994.

Vegetationstypen in Namibia

Die von den Autoren 1988 und 1994 hauptsächlich besammelten Gebiete lassen sich ihrem Landschafts- und Vegetationscharakter nach wie folgt charakterisieren (nach VAN DER MERVE 1983, siehe Abb.3):

1. Namib (Vegetationstyp II)
Subtropische Nebelwüste mit Galeriewäldern entlang des ausgetrockneten Kuiseb; *Acacia albida*, *Acacia erioloba*, *Tamarix usneoides* und *Salvadora persica* bilden den Baumbestand. Im Dünenbereich sind vereinzelt Horste von *Eragrostis spinosa* zu finden (WALTER 1984). Die Niederschlagsmenge beträgt < 50 mm pro Jahr. Die Feuchtigkeit stammt hauptsächlich aus küstennahen Nebelbildungen. Die Höhenzonierung des Gebietes reicht von 0 bis 500 m Seehöhe.

2. Zentrales Hochland (Vegetationstypen V, VIII, IX, X)
Unter diesem Begriff werden Savannen unterschiedlicher Ausprägung (Mopane-, Dornbusch-, Baumsavanne mit meist bodenbedeckender Grasschicht) und halbwüstenartige Vegetationstypen zusammengefaßt. Typische Baumarten sind *Ziziphus mucronata*, *Boscia* sp., *Acacia erioloba* und *Acacia karroo*. Der Untergrund ist zumeist felsig, die Vegetation läßt extensive Schaf- und Rinderzucht zu. Die Niederschläge reichen von 100-350 mm pro Jahr. Die Höhenzonierung liegt zwischen 500 und 2000 m Seehöhe (überwiegend über 1500 m).

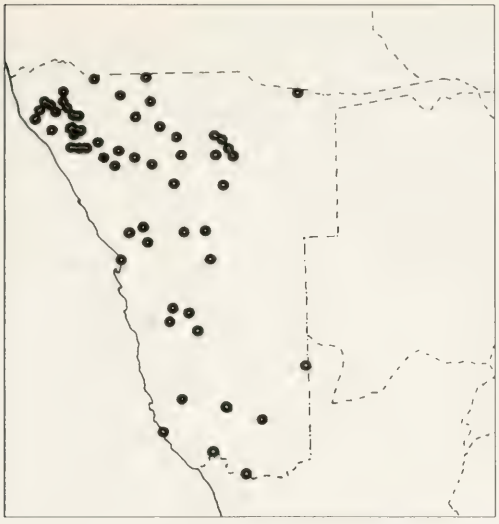


Abb. 2: Fundorte nach TJEDER 1966.

3. Dreieck Grootfontein – Otjiwarongo – Etosha (Vegetationstyp VII)
In Folge hoher Niederschläge (400-700 mm/Jahr) ist das Gebiet durch eine üppige Kraut- und Grasschicht mit dichter Strauch- und Baumschicht charakterisiert. Charakteristische Baumarten sind verschiedene *Ficus* sp., *Cyphostemma* sp., *Combretum* sp. und *Ziziphus mucronata*.
In den Tälern überwiegt intensiver Maisanbau und Rinderzucht, während die felsigen Berghänge ihren ursprünglichen Vegetationszustand erhalten haben. Die Höhenzonierung liegt zwischen 1500 und 2000 m Seehöhe.

4. Gebiet am Okawango um Rundu (Vegetationstyp XII)
Stark derangierter Sekundärwald und Baumsavanne meist in Form von extensiver Ackerwirtschaft (Brandrodung) genutzt; gerodete Flächen werden nach einmaligem Anbau meist als Weideflächen für Rinder und Ziegen weiter verwendet; stark ausgelaugte Sandböden mit spärlicher Bodenvegetation und lockeren Buschgruppen; ältere Bäume sind selten. Typische Baumarten: *Ficus* sp., *Diospyros mespiliformis* und *Combretum* sp. Die Höhenzonierung liegt zwischen 100 und 1500 m Seehöhe, die Niederschläge liegen zwischen 500 und 600 mm im Jahr.

Liste der Fundorte

Die Fundorte der Exkursionen von 1988 und 1994 sind Abb. 1 zu entnehmen. Ältere Funde sind in den Verbreitungskarten in TJEDER 1966 lokalisiert, zusammengefaßt in Abb. 2.

1) Distr. Kaokoland 1, Otjinhungwa am Kunene River (VI).
2) Distr. Kaokoland 1, Orupembe am Khumib River, ca. 18.10 S-12.35 E (VI).
3) Distr. Kaokoland 1, Omungunda, 18.16 S-13.28 E (VI).
4) Distr. Kavango 1, 15-20 km E Rundu, 17.56 S-19.55 E, 1100 m, 13.02.94. Lockerer Wald mit großen Bäumen und spärlichem Unterwuchs, gestreift und am Licht (XIII).
5) Distr. Kavango 1,20 km SW Rundu, 18.03 S-19.38 E, 1100 m, 12. u.14.02.94, lockerer Wald, z. T. große Bäume, etwas reicherer Unterwuchs, gestreift und am Licht (XIII).
6) Distr. Tsumeb, Umgeb. Mokuti, 18.48 S-17.10 E, 1050 m, 16. 02. 94 (XIII).
7) Distr. Tsumeb, Namutoni, 18.48 S-16.56 E (XIII).
8) Distr. Grootfontein, Tigerschlucht NE Kombat, 19.27 S-17.38 E, 1600-1700 m, 9.-11. u. 15.02.94, Talsole Gras, Kraut und Gebüsch, Hänge beiderseits mit üppiger Strauch- und Baum-Vegetation, gestreift und am Licht (VIII).

9) Grootfontein, in der Stadt, 19.34 S-18.06 E, 1500 m (VIII).
10) Distr. Grootfontein, Kupferberg-Farm, 25 km E Otavi, 19.39 S-17.34 E, 1600-1700 m, Gras, Kraut, Gebüsch am Fuße eines Felshanges, 08. 02. 94 am Licht, 09. 02. 94 gestreift (VIII).
11) Distr. Grootfontein, Achalm-Farm, 9 km SW Otavi, 19.43 S-17.20 E, 1500 m, 20.02.94. Dicht bewaldeter Berghang, am Licht (VIII).
12) Distr. Outjo, Outjo Restcamp, 20.07 S-16.10 E, 1300 m, 08. 02. 94, am Licht (VI).
13) Distr. Outjo, Hügel SW Outjo Camp, 20.08 S-16.10 E, 1300-1400 m, 07.02.94, Buschwald, Strauch- und Krautschicht gestreift, Lichtfang (VI).
14) Distr. Outjo, 53 km WSW Outjo, 20.12 S-15.41 E, 1300-1400 m, 19.02.94; trockener, felsiger Bergsattel im Mopane-Buschwald; Lichtfang (VI).
15) Distr. Damaraland, Khorixas, Khorixas Camp, 20.21 S-14.57 E, 1000 m, 06.02.94. Sandiges Trockental in Felslandschaft mit wenig Vegetation, Lichtfang (VI).
16) Distr. Outjo, Bergplass-Farm SSE Outjo, 20.22 S-16.15 E, 19.02.94, div. Bäume im Garten (VI / VIII).
17) Distr. Otjiwarongo, Otjiwa-Ranch S Otjiwarongo, 20.45 S-16.47 E, 1600 m. Weideflächen mit einzelnen Akazien und Gebüsch; 18. 02. 94 am Licht, 19.02.94 gestreift (VI / VIII).
18) Distr. Okahandja, Farm Haasenhof, Jägerhöhe, 21.33 S-16.29 E, 1500-1600 m; felsige Höhe mit Buschbewuchs, 23.02.94, Lichtfang; 24.02.94, gestreift (VIII).
19) Distr. Okahandja, Farm Haasenhof, 21.43 S-16.27 E, 1400 m, 24. 02. 94, Riviere mit alten Akazien und Gebüsch, gestreift und Lichtfang (VIII).
20) Distr. Karibib, Erongo Mts., Ameib-Ranch, 21.47 S-15.39 E, 1100-1200 m, 22.02.88 und 04/05.02. u. 22./23.02.94, sandiges Tal zwischen Granithängen, Gras, Kräuter und Gebüsch. Gestreift und am Licht (V).
21) Distr. Karibib, Erongo Mts., Ameib-Ranch, 21.47 S-15.38 E, 1000-1100 m, 05.02.94, Sträucher um einen Stausee (V).
22) Distr. Karibib, SW Ameib-Ranch, 21.54 S-15.32 E, 23.02.94, 1100 m, sandige Riviere mit großen, alten Bäumen und Gebüsch (V).
23) Distr. Karibib, Umg. Usakos, 22.00 S-15.35 E, 800 m, 21.02.88, trockener, felsiger Hang, am Licht (V).
24) Distr. Windhoek, 10 km N Windhoek, 22.32 S-17.06 E, 1400 m, 23.02.88, Galeriewald und Grasflächen, am Licht (IX).
25) Distr. Windhoek, 20 km E Windhoek, Kapps Farm, 22.33 S-17.16 E, 1800-1900 m, 03.02.94. Gestreift im Garten an *Melia azederach* und *Schinus molle*; Lichtfang in buschreicher Weide (IX).
26) Distr. Swakopmund, Namib Naukluft Park, Homeb (Kuiseb River), 23.35 S-15.03 E, 350-400 m, 18.-20.02.88, Galeriewald, am Licht, und: Gobabeb (II).
27) Distr. Maltahöhe, Maltahöhe, 24.50 S-16.58 E, 1250 m, 16. 02. 88 am Licht. 17. 02. 88, spärlich bewachsener Felshang, gestreift (X).
28) Distr. Maltahöhe, Zavis Farm, 24.58 S-16.22 E (X).
29) Distr. Mariental, Umg. Gochas, 16.02.88, ca. 25.00 S-19.00 E, *Prosopis*-Hecken. Auob-Tal SE Gochas, 25.29 S-19.10 E, 16.02.88 (XII).
30) Distr. Bethanien, Helmerighausen, 25.53 S-16.49 E, 1250 m, 17.02.88, Galeriewald und Felshänge, am Licht (X).
31) Distr. Keetmanshoop, Keetmanshoop, 26.36 S-18.08 E, 24.02.88, 920 m, felsiger Hang mit Gebüsch, am Licht (X).
32) Distr. Karasburg, 10 km W Karasburg, Farm Satco, 27.55 S-18.42 E, 900 m, 25.02.88, Trockental des Satco River, spärliche Akazien und Gebüsch, am Licht (X).

Nachweise und Beschreibung der Arten

Tribus Belonopterygini

Italochrysa okavangoensis Tjeder

Italochrysa okavangoensis Tjeder, 1966: 308 (OB).

Nachweis: Kapako W Rundu, 29.09.53, 1♂ (Tjeder 1966, Fig. 1087).
Bisher ist nur das Typus-Exemplar bekannt. (Abb. 29).

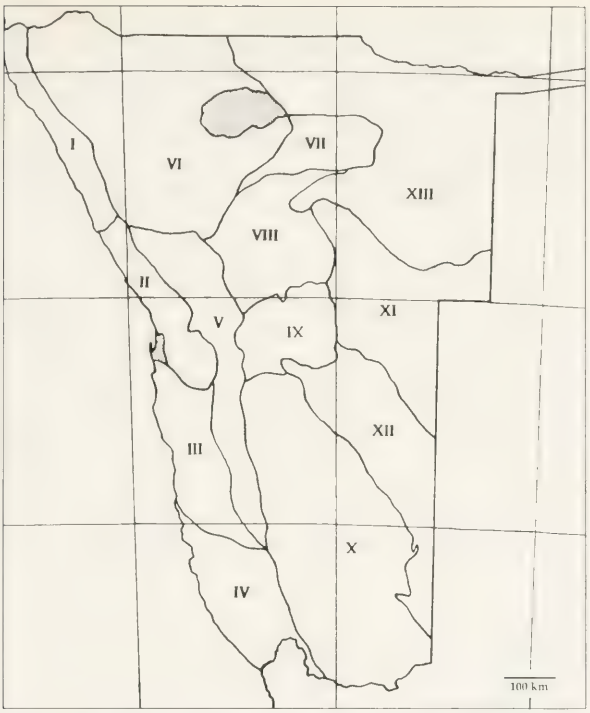


Abb. 3: Vegetationskarte Namibias (nach Van der Merve 1983). I: Nördliche Namib Wüste; II: Zentrale Namib Wüste; III: Südliche Namib Wüste; IV: Wüste und Sukkulenten-Steppe; V: Halbwüste mit Übergang zur Savanne; VI: Mopane-Savanne; VII: Berg-Savanne; VIII: Dornbusch-Savanne; IX: Hochland-Savanne; X: Zwergstrauch-Savanne; XI: Kameldorn-Savanne; XII: Baum- und Strauch-Savanne; XIII: Waldsavanne und Waldland; Grau: Salzwüsten mit Zwergsträuchern in Etosha-Pfanne und um Walvis Bay.

Italochrysa turneri (Kimmins)

Nothochrysa turneri Kimmins, 1948: 238 (OB).
Italochrysa turneri (Kimmins): Tjeder 1966 (Beschr, Vb, Abb); Hölzel 1990b (Vb).

Nachweis: Hoarusib, Otshu / Kaokoveld, 03.26, 1♀. Damaraland: Paresis Mts., 1921, 1♂; Brandberg, 14.10.52, 1♀. Aus/Namaqualand, 1921, 1♀. (Tjeder 1966, fig. 1087).
Distr. Kaokoland 1, 4 km E Omungunda, 03.05.91, 3 ex., leg. Holm (SANC); Distr. Karibib: Erongo Mts., Ameib-Ranch, 22.02.88, 1♀; Usakos, 21.02.88 (Hölzel 1990); 10 km N Windhoek, 23.02.88, 1♀; Namib Naukluft Park, Homeb, 19/20.02.88, 1♀; Helmerighausen, 17.02.88, 1♂, 2♀♀; Keetmanshoop, 24.02.88, 1♂, 1♀.

Nur gefunden in trockenen Regionen.

Nur aus Namibia bekannt. (Abb. 29).

Italochrysa vansoni Tjeder

Italochrysa vansoni Tjeder, 1966: 282 (OB); Hölzel 1990b (Vb).

Nachweis: Usakos, 21.02.88 (Hölzel 1990); Namib Naukluft Park, Homeb, 19.02.88, 2♂♂, 3♀♀; Distr. Maltahöhe, Zavis Farm, 1 ex. (SANC).

Die bekannten Fundplätze sind sehr trocken (Galeriewald und steiniger Hang). Bisher aus Namibia nicht bekannt.

Im südlichen Afrika, außer in Namibia, in Northern Cape, Natal und Transvaal (Abb. 33).

Italochrysa serrata Tjeder

Italochrysa serrata Tjeder, 1966: 296 (OB).

Nachweis: Grootfontein/Damaraland, 27.12.50, 1♂ (Tjeder 1966, fig. 981)
Distr. Grootfontein, Tigerschlucht, 09.02.94 und 11.02.94, je 1♀.
In relativ feuchtem Biotop mit Gebüsch und Grasflächen.
Nur in Namibia, im Dreieck Grootfontein – Otjiwarongo – Etosha (Abb. 29).

Italochrysa sp. ?

Nachweis: Distr. Grootfontein, Tigerschlucht, 09.02.94, 1♀; Kupferberg-Farm, 08.02.94, 1♀.
Die Art kann derzeit nicht mit Sicherheit identifiziert werden. Sie zeigt oberflächlich große Ähnlichkeit zu *Italochrysa impar* Navás, 1910, die bisher aus dem östlichen und südöstlichen Afrika nachgewiesen ist. Deutliche Unterschiede finden sich in den Strukturen der weiblichen Genitalregion, die vermutlich nicht im Bereich der infraspezifischen Variation liegen. Bis zum Auffinden des zugehörigen Männchens wird von einer Neubeschreibung abgesehen.

Turnerochrysa mirifica Kimmins

Turnerochrysa mirifica Kimmins, 1935: 577 (OB); Tjeder 1966 (Beschr, Abb).

Nachweis: Aus / Namaqualand, 08.-30.11.29, 1♂ (Tjeder 1966, fig. 1177).
Nur das Typus-Exemplar ist bekannt (Abb. 29).

Tribus Chrysopini

Ceratochrysa antica (Walker)

Chrysopa antica Walker, 1853: 270 (OB).
Ceratochrysa antica (Walker): Barnard & Brooks 1984 (Beschr, Abb, Larve, Vb); Brooks & Barnard 1990 (Syn); Hölzel 1990b (Vb); Hölzel & Duelli 1990 (Vb); Hölzel & Ohm 1991a (Vb); 1991 b (Vb); 1992 (Vb); Hölzel & Monserrat 1992 (Vb); Hölzel, Ohm, Stelzl 1994 (Vb); Hölzel & Duelli 1994 (Vb).

Nachweis: Distr. Kavango 1, 15-20 km E Rundu, 13.02.94, 1♂; 20 km SW Rundu, 14.02.94, 1♂; Distr. Outjo, Bergplass-Farm, 19.02.94, 1♀ ; Distr. Okohandja, Haasenhof-Farm, 24.02.94, gestreift, 2♂♂, 2♀♀.
Die Art wurde meist in lichtem, nicht zu trockenem Laubholz beobachtet. Als Nützling in *Citrus*-Pflanzungen in Angola, Maniok-Pflanzungen (*Manihot esculenta*) in Nigeria (Barnard & Brooks 1984) und in Baumwollkulturen (*Gossypium* sp.) in verschiedenen westafrikanischen Ländern (unveröffentlicht).
C. antica wurde mittlerweile in vielen Teilen Subsahara-Afrikas nachgewiesen. Neu für Namibia. Verbr. - Karten Fig. 5 bei Barnard & Brooks 1984, Abb. 13 bei Hölzel, Ohm & Stelzl 1994. – Außerdem auf Réunion (Hölzel & Ohm 1991b), den Komoren, in Togo und Burkina Faso (unveröffentlicht).

Apertochrysa eurydera (Navás)

Chrysopa eurydera Navás, 1910: 43 (OB).
Chrysopa madegassa Navás, 1923: 69 (OB); Hölzel & Ohm 1992 (Syn).
Chrysopa icterica Esben-Petersen, 1927: 450 (OB); Hölzel & Ohm 1992 (Syn).
Chrysopa crassinervis Esben-Petersen, 1927: 452 (OB); Hölzel & Ohm 1992 (Syn).
Apertochrysa sp.: Hölzel & Duelli 1990 (Vb); Hölzel & Ohm 1991a (Vb).
Apertochrysa eurydera (Navas): Holzel & Ohm 1991 b (Vb); 1992 (Vb); Holzel, Ohm, Stelzl 1994 (Vb); Ohm & Holzel 1995 (Vb).

Nachweis: Distr. Kavango 1,20 km SW Rundu, 12.02.94, 1♂; Distr. Grootfontein, Tigerschlucht, 15.02.94, 1♀.

Die Art wird in mäßig feuchtem Gebüsch und Baumgruppen gefunden.

In Subsahara-Afrika sehr weit verbreitet: Von Südafrika bis Senegal im Westen, die Madagassis und Somalia im Osten. Bisher aus Namibia nicht bekannt. (Verbr.-Karte Holzel & Ohm 1992, Abb. 3). Außerdem Côte d'Ivoire (unveröffentlicht).

Mallada desjardinsi (Navás)

Chrysopa desjardinsi Navás, 1911: 267 (OB).
Chrysopa boninensis Okamoto, 1914: 62 (OB).
Chrysopa serrandi Navás, 1923: 70 (OB); Hölzel & Ohm 1992 (Syn).
Chrysopa rutila Esben-Petersen, 1927: 453 (OB); Tjeder 1966 (Syn).
Chrysopa flavostigma Esben-Petersen, 1927: 451 (OB); Hölzel & Ohm 1992 (Syn).
Chrysopa inclinata Navás, 1934: 58 (OB); Hölzel & Ohm 1992 (Syn).
Mallada scolius Navás, 1928: 86 (OB); Hölzel & Ohm 1991a (Syn).
Chrysopa (Anisochrysa) boninensis Okamoto: Tjeder 1966 (Beschr,Syn,Vb).
Anisochrysa boninensis (Okamoto): Ohm & Hölzel 1982 (Ök,Vb).
Mallada boninensis (Okamoto): Holzel 1990a (Vb); 1990b (Vb); Holzel & Duelli 1990 (Vb); Holzel & Ohm 1990 (Ök,Vb); 1991a (Syn,Vb); 1991b (Vb).
Mallada desjardinsi (Navás): Holzel & Ohm 1992 (Syn,Vb); Holzel, Ohm, Stelzl 1994 (Vb); Holzel & Duelli 1994 (Vb); Ohm & Hölzel 1995 (Vb).

Nachweis: Distr. Kavango 1, 15-20 km E Rundu, 13.02.94, 1♀ ; Distr. Grootfontein, Tigerschlucht, 09.02.94, 1♀.

In mäßig feuchtem Gebüsch, gelegentlich in Kulturfeldern (Mais und Baumwolle, *Zea mais* und *Gossypium* sp.) in größerer Individuenzahl, fehlt in sehr trockenen Regionen.

Die Art hat ein sehr großes Verbreitungsgebiet von den Bonin-Inseln im Pazifik bis zu den Kapverden im Atlantik. (Verbreitung weltweit vgl. Tjeder 1966, Abb. 1446. – Verbreitung in Afrika siehe Holzel, Ohm & Stelzl 1994, Abb. 14. Außerdem auf allen Maskarene-Inseln und den Komoren (Ohm & Holzel 1995) sowie in Togo, Kamerun, Côte d'Ivoire, Burkina Faso und Tchad (in Baumwollfeldern, unveröffentlicht). Bisher in Namibia nicht nachgewiesen.

Dichochrysa tacta (Navás) comb.n.

Chrysopa tacta Navás, 1921: 71 (OB).
Chrysopa hörcheri Esben-Petersen, 1928: 220 (OB); Tjeder 1966 (Syn).
Chrysopa (Anisochrysa) tacta Navás: Tjeder 1966 (Beschr, Vb, Abb).
Mallada tactus (Navás): Hölzel 1990 b (Vb).

Nachweis: Kaokoveld: Kamanyab, 24.04.60, 1♂; 35 miles S Anabib, 11.06.51, 1♂; Anabib, 12. u. 13.06.51, 4♀♀; Omutati, 05.06.51, 1♀. Namaqualand: Vioolsdrif, Orange River, 06.-10.08.61, 1♀ ; Bullsport, 1949, 1♀ ; Gt. Karas Mts., 11.36, 3♀♀ ; Maltahöhe, 1♀ . (Tjeder 1966, fig. 1496).

Distr. Kaokoland 1, 4 km E Omungunda, 03.05.91, 1 ex., leg.Holm (SANC); 12 km SE Orumpembe am Khumib River, 22.04.91, 1 ex., leg. Holm (SANC); Distr. Outjo, Bergsattel WSW Outjo, 19.02.94, 1♂ ; Distr. Karibib, Erongo Mts., Ameib-Ranch, 22.02.88, 1♀, 04.02.94, 3♂♂, 2♀♀ , 22.02.94, 5♂♂, 8♀♀; Usakos, 21.02.88, 1♀. 10 km N Windhoek, 23.02.88, 1♀; 20 km E Windhoek, Kapps Farm, 03.02.94, am Licht, 1♀ ; Distr. Swakopmund, Gobabeb, 13 ex. (SANC); Maltahöhe, Hutup-Tal, 16.02.88, 3♂♂, 3♀♀; Helmerighausen, 17.02.88, 7♂♂, 10♀♀; Keetmanshoop, 24.02.88, 2♂♂, 3♀♀.

Die Art wird nur in Trockengebieten angetroffen; sie lebt in niedrigem Gebüsch und in Grashorsten.

Beschränkt auf das südwestliche Afrika: Außer Namibia in der Kap-Provinz ostwärts bis Steynsburg (Abb. 31).

Ei und Larve: Die Eiablage von *D. tacta* erfolgt gebündelt, wobei ein Bündel zwischen 3 und 5 Eier umfaßt. Die Basis der Eistiele ist dabei noch getrennt. Durch starke Verdrehung der Eistiele wird der Eindruck erweckt, als ob ein einziger Eistiel das Bündel tragen würde. Die Länge des Eistieles beträgt 8 mm, die der Eier knapp unter 1 mm. Die Grundfarbe der Eier ist weiß.

Larve (L 3) (Abb. 23) mit körperbedeckender Decke, stark ausgeprägte laterale Tuberkel mit sehr dichter und langer Beborstung (max. 9 mm), relativ gedrungener Körperbau (Verhältnis Kopfkapsel-

Abb. 4: *Dichochrysa bibens* sp.n. Paratype ♀.

länge : Gesamtlänge = 1:7), Kopfform dreieckig.

Die Kopfzeichnung besteht aus 6 Elementen: Zwei parallel nach von median nach lateral verlaufende dunkle Linien beginnend in Augenhöhe bis zur Frons reichend, median in der Hinterhauptsregion beginnende Linien, die geschwungen bis zur Antennenbasis führen und zwei kurze nach außen gebogene Linien, die die Ozellen umschließen.

Grundfärbung der ausgewachsenen Larve: Cremefarben mit mittelbraunen Flecken.

Abmessungen: Gesamtlänge: 3.5 mm; Kopfkapsel Länge: 0.5 mm; Kopfkapsel Breite: 0.6 mm; Mandibel Länge: 0.63 mm; Antennen Länge: 0.78 mm.

Dichochrysa namibensis (Hölzel) comb.n.

Mallada sp.n.: Hölzel 1990 b (Vb).
Mallada namibensis Hölzel, 1993: 72 (OB).

Nachweis: Namib Naukluft Park, Homeb, 19.-20.02.88, 4♂♂, 7♀♀ (Hölzel 1993)
Nur aus dem Galeriewald bei Homeb bekannt (Abb. 30).

Dichochrysa nicolaina (Navás)

Chrysopa nicolaina Navás, 1929: 361 (OB).
Chrysopa burgeonina Navás, 1936: 351 (OB); Hölzel & Ohm 1991a (Syn).
Chrysopa (Anisochrysa) burgeonina Navás: Tjeder 1966 (Beschr, Vb, Abb, Larve).
Anisochrysa nicolaina (Navás): Ohm & Hölzel 1982 (Ök,Vb).
Mallada nicolainus (Navás): Hölzel 1990a (Vb); 1990b (Vb); Hölzel & Ohm 1990 (Ök,Vb); Hölzel & Duelli 1990 (Vb); Hölzel & Ohm 1991a (Syn, Vb);1992 (Vb); Ohm & Hölzel 1992 (Vb); Hölzel, Ohm, Stelzl 1994 (Vb).
Dichochrysa nicolaina (Navás): Hölzel 1995 (Nom,Vb).

Nachweis: Distr. Kavango 1,20 km SW Rundu, 14.02.94, 1♂, 1♀; Distr. Tsumeb, Namutoni, 23.09.86, 1 ex (SANC); Distr. Grootfontein: Tigerschlucht, 09.02.94, 1♀ , 15.02.94, 1♂, 2♀♀; Kupferberg-Farm, am Licht, 08.02.94 1♂, 1♀. Distr. Outjo, Bergplass-Farm, 19.02.94, 1♂, 6♀♀; Distr. Okahandja, Haasenhof-Farm, Jägerhöhe, 24.02.94, 2♀♀ ; 10 km N Windhoek, 23.02.88, 1♂.

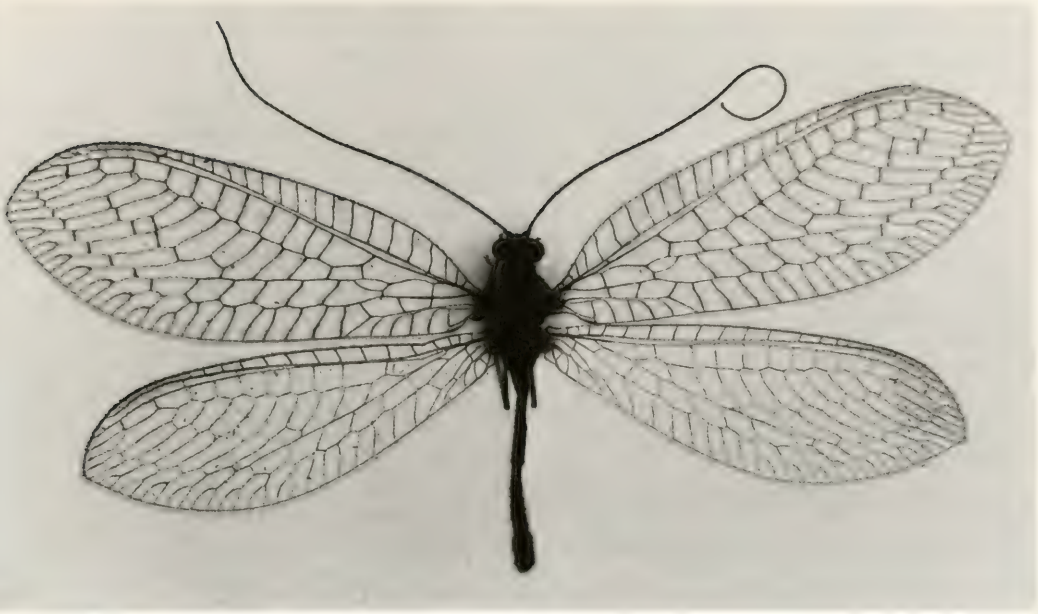


Abb. 5: *Dichochrysa alliumolens* sp.n. Paratype ♀.

An Bäumen und Gebüsch in feuchteren Lagen, häufig in größerer Individuenanzahl in Obstgehölzen (vor allem Mango, *Mangifera indica*).

In ganz Subsahara-Afrika, von Südafrika bis zu den Kapverden im Westen, dem Sudan und Somalia im Osten, sowie in Oman (Verbr.-Karte Holzel & Ohm 1991, Abb. 28; in Senegal: Holzel, Ohm & Stelzl 1994, Abb. 15). Bisher aus Namibia nicht bekannt.

Dichochrysa bibens sp.n.

Abb. 4, 6-14

Holotypus: Distr. Grootfontein: Tigerschlucht, 09.-11.02.94, am Licht und im Gebüsch gestreift, 1♂ (NMNA), 15♂♂, 124♀♀ (Paratypen); weitere Paratypen: Distr. Tsumeb, Umg. Namutoni, 16.02.94, 1♂, 1♀; Kupferberg-Farm 08.-09.02.94, 8♂, 26♀♀; Achalm-Farm, 20.02.94, 6♂♂, 22♀♀ (NMNA, SANC, NHMW, HUAC, HRRC, POCG, HHCA).

Größe: Länge der Vorderflügel (♂) 10-12 mm, (♀) 12-13.5 mm, Hinterflügel (♂) 9-11 m, (♀) 11-12 mm.

Körperfarbe grün mit gelber Medianfascia. Kopf: Gesicht gelb mit roten Flecken an den Genae und entlang der Frontalnaht; Vertex grün. Palpen schwarz gefleckt, Endglieder meist zur Gänze schwarz. Fühler kürzer als Vorderflügel, Flagellum hellbraun mit hellbraunen Setae; Scapus lateral rot gesäumt.

Thorax grün mit kurzer, heller Behaarung. Beine: Femora und Tibiae grün, Tarsus hellbraun; Tarsalklauen basal hakig dilatiert. Behaarung weißlich (Femora) oder bräunlich (Tibiae). Flügel hyalin mit überwiegend grünem Geäder; Setae schwarz. Pterostigma indistinkt. Vorderflügel: Basale Querader zwischen Rs und Mp trifft innerhalb der Intramedianzelle auf die Media. Fast zur Gänze schwarz sind die Gradaten (manchmal im Mittelteil grün) und die basale Querader zwischen Sc und Rs. Die Queradern im Kostalfeld nahe der Flügelbasis und im distalen Teil zur Gänze grün, die übrigen an Sc schwarz; Äste des Rs schwarz an Rs, alle übrigen Queradern und die Endgabeln aller Längsadern an beiden Enden schwarz. Hinterflügel: wie Vorderflügel, nur Gradaten und Endgabeln zumeist grün.

Abdomen grün mit heller Behaarung, manchmal mit gelber Dorsalfascia.

Genitalsegmente (♂): Apex des Abdomens, Abb. 6, Gonarcus mit Arcessus und Entoprocessus, Abb. 7-9, Gonapsis, Abb. 11, Tignum, Abb. 10.

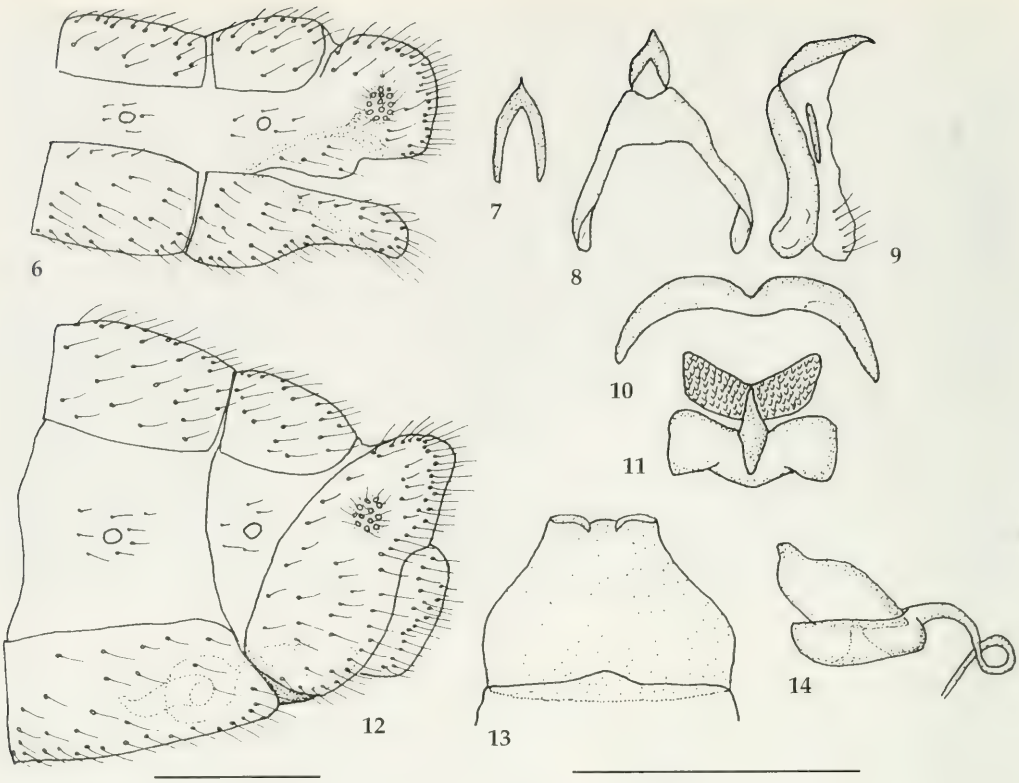


Abb. 6-14: *Dichochrysa bibens* sp.n. – Holotypus ♂: 6. Apex des Abdomens von lateral; 7. Arcessus von kaudal; 8. Gonarcus und Arcessus von dorsal-kaudal; 9. dsgl. von lateral; 10. Tignum von dorsal; 11. Gonapsis von dorsal; – Paratype ♀: 12. Apex des Abdomens von lateral; 13. Subgenitale von ventral; 14. Spermatheca von lateral.

Genitalsegmente (♀): Apex des Abdomens, Abb. 12, Subgenitale, Abb. 13, Spermatheca, Abb. 14.

Differentialdiagnose: *Dichochrysa bibens* sp.n. ist von den anderen in Namibia nachgewiesenen, grünen *Dichochrysa*-Arten wie folgt zu unterscheiden: Queradern im Kostalfeld der Vorderflügel teilweise schwarz an Sc (grün an Flügelbasis und apikal) = *bibens*. Queradern im Kostalfeld schwarz an C und Sc, ganz schwarz an Flügelbasis = *nicolaina*, *namibensis*, *alliumolens*. Genitalmorphologisch bestehen in beiden Geschlechtern nur geringfügige Unterschiede zwischen *D. nicolaina*, *namibensis* und *bibens* sp.n.

Im Dreieck Grootfontein – Otjiwarongo – Etosha, in üppig bewachsenen Tälern.
Nur aus Namibia bekannt (Abb. 30).

Ei und Larve: Die Eiablage erfolgt gebündelt, wobei ein Bündel zwischen 4 und 7 Eier umfaßt. Die Anlage des Bündels, die Abmessungen und die Färbung der Eier entspricht weitgehend jenen von *D. tacta*.

Die Larve (L 3) (Abb. 24) gleicht in wesentlichen Merkmalen *D. tacta*. Kopfkapsellänge : Gesamtlänge = 1 : 10. Grundfärbung der ausgewachsenen Larve: cremefarben mit mittelbraunen Flecken. Abmessungen: Gesamtlänge: 4-4.5 mm; Kopfkapsel Länge: 0.45 mm; Kopfkapsel Breite: 0.58 mm; Mandibel Länge: 0.69 mm; Antennen Länge: 0.85 mm.

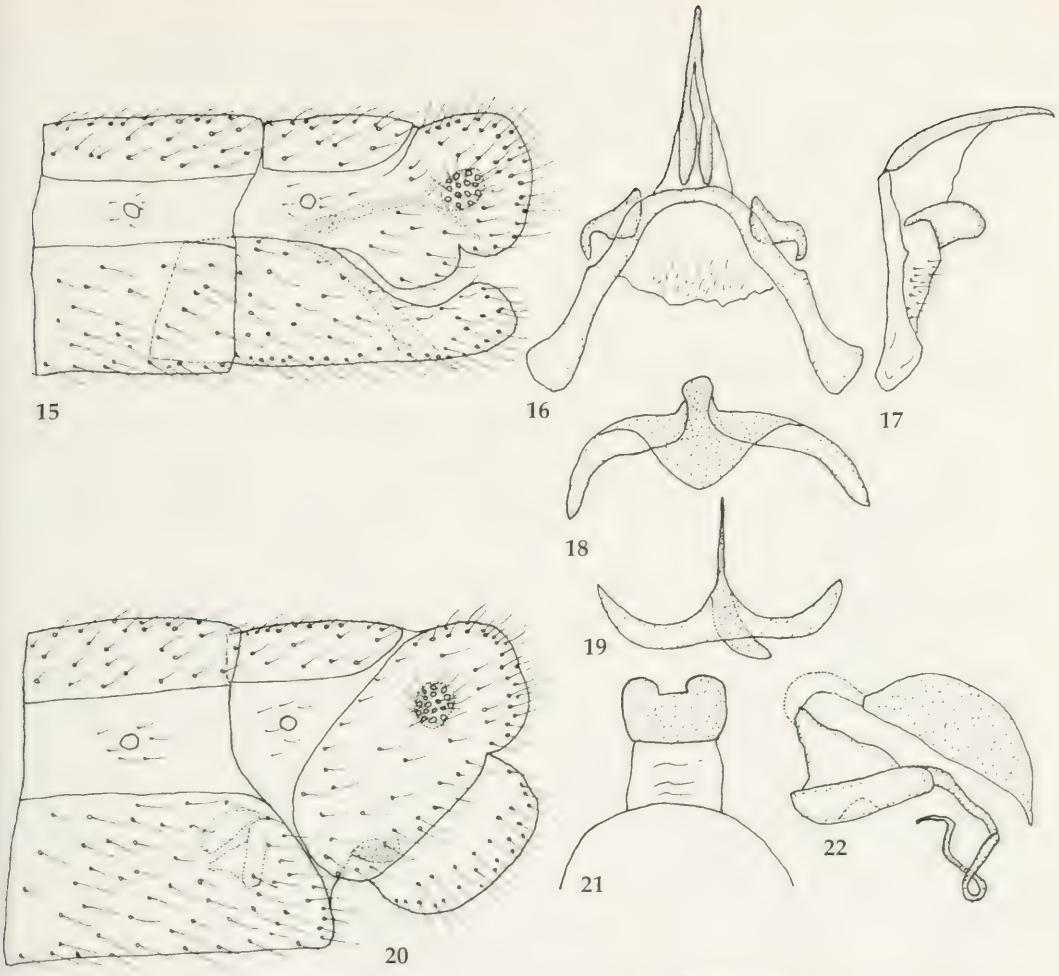


Abb. 15-22: *Dichochrysa alliumolens* sp.n. – Holotypus ♂: 15. Apex des Abdomens von lateral; 16. Gonarcus, Arcessus und Entoprocessus von dorsal-kaudal; 17. dsgl. von lateral; 18. Tignum von dorsal; 19. Gonapsis von dorsal; – Paratype ♀: 20. Apex des Abdomens von lateral; 21. Subgenitale von ventral; 22. Spermatheca und sklerotisierte Bursa von lateral. (Maßstab Abb. 6-22 = 0.5 mm).

Dichochrysa alliumolens sp.n.

Abb. 5, 15-22

Holotypus: Distr. Grootfontein: Tigerschlucht, am Licht und im Gebüsch gestreift, 09.02.94 1♂ (NMNA), 4♂♂, 5♀♀ (Paratypen); weitere Paratypen: ebendort, 15.02.94, 7♂♂, 5♀♀; Kupferberg-Farm, 09.02.94, an *Ziziphus*, 3♂♂, 7♀♀ (NMNA, SANC, NHMW, HRRC, POCG, HHCA).

Große: Länge der Vorderflügel (♂) 13 mm, (♀) 14-16 mm, Hinterflügel (♂) 11.5 mm, (♀) 14.5 mm.

Körperfarbe grün mit gelber Medianfascia. Kopf grün mit dunkelroten Flecken an Genae und Frons (lateral); Clypeus lateral schwarz gestreift. Palpen schwarz gefleckt, Endglieder zur Gänze schwarz. Vertex grün, manchmal zum Augenrand rot gefleckt. Fühler kürzer als Vorderflügel, Scapus und Pedicellus grün, Flagellum hellbraun mit ebensolchen Setae.

Thorax grün mit heller Behaarung. Beine: Femora und Tibiae grün, Tarsus hellbraun; Klauen basal hakig dilatiert; helle Behaarung. Flügel hyalin mit überwiegend grünem Geäder; Setae schwarz; Pterostigma indistinkt. Vorderflügel: Basale Querader zwischen Rs und Mp trifft innerhalb der Intramedianzelle auf die Media. Zur Gänze schwarz sind die Gradaten und die basale Querader zwischen Sc und R, alle übrigen Queradern und die Äste von Rs an einem oder an beiden Enden schwarz. Endgabeln der Längsadern an beiden Enden schwarz oder, im distalen Flügelteil, zur Gänze grün. Hinterflügel: Queradern im Kostalfeld schwarz, alle übrigen Adern grün.

Abdomen grün mit relativ dichter, weißer Behaarung.

Genitalsegmente (♂): Apex des Abdomens, Abb. 15, Gonarcus mit Arcessus und Entoprocessus, Abb. 16, 17, Gonapsis, Abb. 19, Tignum, Abb. 18.

Genitalsegmente (♀): Apex des Abdomens, Abb. 20, Subgenitale, Abb. 21, Spermatheca mit sklerotisierter Bursa copulatrix, Abb.22.

Differentialdiagnose: *D. alliumolens* sp.n. gehört zu einer Gruppe von südafrikanischen Arten, deren Identifizierung auch mit Hilfe eines Vergleiches der Genitalstrukturen oft schwierig ist. Dazu gehören *D. chloris* (Schneider), *handschini* (Navás), *nyassalandica* (Navás), *baronissa* (Navás) und *hamata* (Tjeder). Keine dieser Arten wurde bisher in Namibia nachgewiesen. Eidonomisch besteht große Ähnlichkeit mit *D. handschini*, die aus dem südöstlichen Afrika (RSA, Mozambik, Zaire, Kenya) bekannt ist. Ein Einzelnachweis von der Insel Mauritius konnte rezent nicht bestätigt werden, eine Fundortverwechslung wäre denkbar. *D. alliumolens* sp.n. ist deutlich größer (Vfl.Länge von *handschini* 10-14 mm) mit unterschiedlicher Kopfzeichnung (*handschini*: Kopf gelb mit roten Flecken, Palpen mehrheitlich hell.)

Ebenso wie *D. bibens* nur im Dreieck Grootfontein – Otjiwarongo – Etosha, im Gebüsch in üppigen Tälern.

Bisher nur in Namibia.

Ei und Larve: Die Eier werden einzeln abgelegt. Zwar können erste Ansätze zu Verdrehungen beobachtet werden (der Eistiel ist zumeist S-förmig gekrümmt), dennoch stehen die Eier einzeln und gut voneinander separiert. Die Länge des Eistieles beträgt 10 mm, die des Eies knapp unter 1 mm, die Grundfärbung ist weiß.

Die Larve (L 2) (Abb. 25) ist eidonomisch nicht von *D. bibens* zu unterscheiden. Es bleibt abzuwarten, ob die L 3, deren Zucht bisher nicht gelungen ist, Merkmalsunterschiede aufweist.
Abmessungen: Gesamtlänge: 2.5 mm; Kopfkapsel Länge: 0.35 mm; Kopfkapsel Breite: 0.45 mm; Mandibel Länge: 0.37 mm; Antennen Länge: 0.56 mm.

Chrysoperla congrua (Walker)

Chrysopa congrua Walker, 1853: 238 (OB); Van der Weele 1909 (Vb).
Chrysopa concolor Walker, 1853: 239 (OB); Tjeder 1966 (Beschr, Abb, Syn, Vb).
Chrysopa bequaerti Navás, 1912: 409 (OB); Tjeder 1966 (Syn).
Chrysopa (Chrysoperla) congrua Walker: Tjeder 1966 (Beschr, Vb, Abb).
Chrysoperla congrua (Walker): Séméria & Quilici 1986 (Vb); Hölzel 1989 (Beschr, Vb); 1990a (Vb); 1990b (Vb); Hölzel & Ohm 1991a (Vb); 1992 (Vb); Hölzel & Monserrat 1992 (Vb); Ohm & Hölzel 1992 (Vb); Brooks 1994 (Syn, Beschr, Vb).

Nachweis: Tjeder (1966) listet zahlreiche Fundplätze auf, von denen die meisten im Nordwesten des Landes liegen (in Kaokoveld, Ovamboland, Damaraland und Namaqualand); (Tjeder 1966, Fig. 1367).

Distr. Kaokoland 1, Otjinhungwa am Kunene River, 30.04.91, 3 ex., leg. Holm & Marais (SANC); 4 km E Omungunda, 03.05.91, 2 ex., leg. Holm & Marais (SANC); Distr. Kavango 1,20 km SW Rundu, 14.02.94, 2♀♀; Distr. Grootfontein: Tigerschlucht, 9.-10.02.94, 1♂, 3♀♀, 15.02.94, 5♀♀; Kupferberg-Farm, 08.02.94, Licht, 1♂, 09.02.94, im Gras, 2♂♂, 2♀♀; Achalm-Farm, 20.02.94, 1♀. Distr. Otjiwarongo, Otjiwa-Ranch, 18.02.94, 1♀.10 km N Windhoek, 23.02.88, am Licht, 1♂.

Die Art lebt in höherwüchsigen Grasbeständen. In Namibia wurden grüne und braune Exemplare nebeneinander gefunden.

In Subsahara-Afrika weit verbreitet, von Südafrika im Osten bis Somalia und in den Sudan, darüber hinaus auch in Oman, im Westen nordwärts nur bis Sierra Leone (Verbr.-Karten Tjeder 1966, Fig. 1367, Hölzel 1990a, map 10; Hölzel & Ohm 1991, Abb. 30).

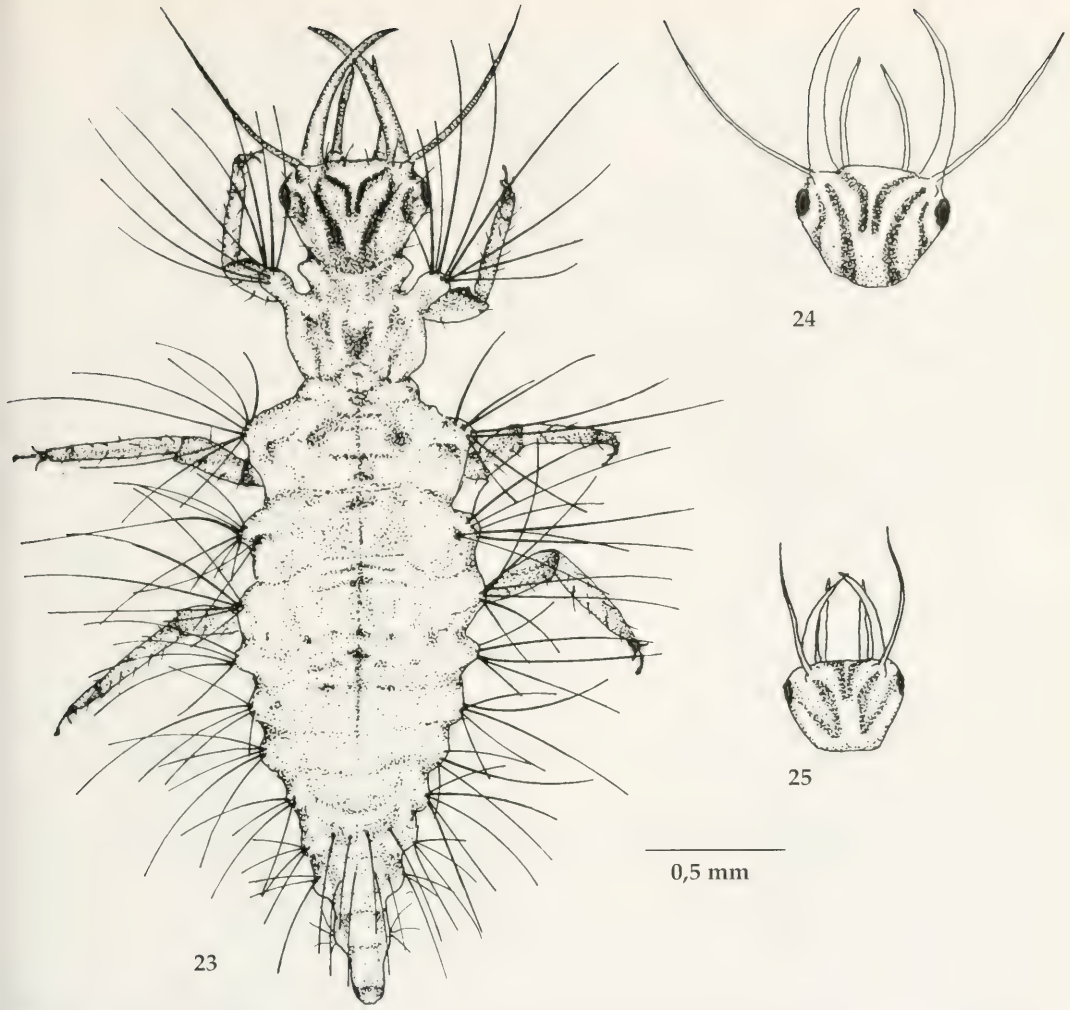


Abb. 23: L 3 von *Dichochrysa tacta*.
Abb. 24: Kopf der Larve von *Dichochrysa bibens* (L 3).
Abb. 25: Kopf der Larve von *Dichochrysa alliumolens* (L 2).

Ei und Larve: Die Eiablage erfolgt einzeln, wobei zwischen den Eistielen ein relativ großer Abstand (mindestens 2 mm) eingehalten wird. Die Länge des Eistieles beträgt 11-12 mm; das Ei weist eine Länge von 1 mm auf. Es ist anfangs blaß-grün gefärbt, mit zunehmender Entwicklungsdauer wird diese Farbe mit Grautönen angereichert.

Larve (L 3) (Abb. 26) ohne Decke mit spärlicher und kurzer (max. 0.25 mm) Beborstung an den lateralen Tuberkeln; auffällig durch die schlanke äußere Form (Verhältnis Länge-Breite = 6 : 1), Kopf abgerundet, trapezförmig.

Die Kopfzeichnung besteht aus 3 Elementen: median ein bräunlicher Strich, beginnend in Augenhöhe bis zur Frons reichend und jeweils lateral davon eine nach außen gebogene, bräunliche Linie, die von der Hinterhauptregion bis in Höhe der Antennenbasis reicht. Die Färbung der ausgewachsenen Larve ist blaß weißlich mit ockerfarbenen Flecken. Die Grundfarbe des Kopfes ist blaßbräunlich.

Abmessungen: Gesamtlänge: 6-6.5 mm; Kopfkapsel Länge: 0.4 mm; Kopfkapsel Breite: 0.55 mm; Mandibel Länge: 0.55 mm; Antennen Länge: 0.75 mm.

Die Entwicklungsdauer von *C. congrua* ist stark vom Nahrungsangebot abhängig.

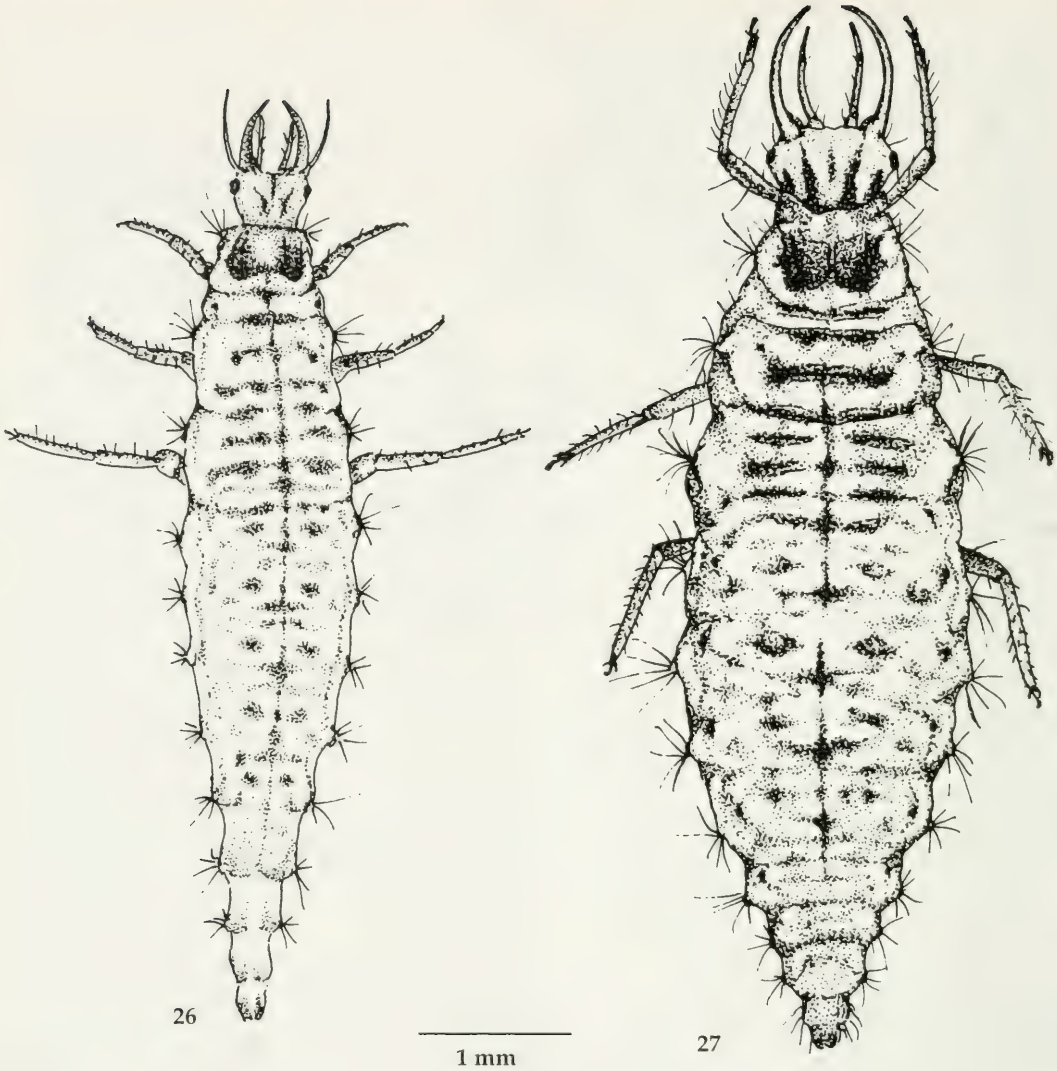


Abb. 26: L 3 von *Chrysoperla congrua*.
Abb. 27: L 3 von *Chrysoperla pudica*.

Chrysoperla plicata (Tjeder)

Chrysopa (Chrysoperla) plicata Tjeder, 1966: 406 (OB).
Chrysoperla plicata (Tjeder): Holzel 1989 (Beschr, Vb); 1990a (Vb); Holzel & Ohm 1991a (Vb); Holzel, Ohm, Stelzl 1994 (Vb); Brooks 1994 (Beschr, Vb).

Nachweis: Distr. Kavango 1,20 km SW Rundu, 12. u. 14.02.94, 2♂#, 3♀♀; Distr. Grootfontein, Tigerschlucht, 09.02.94, 1♂, 15.02.94, 2♀♀; Distr. Outjo, SW Outjo-Camp, 07.02.94, 1♀; Distr. Otjiwarongo, Otjiwa-Ranch, 18.02.94, am Licht, 2♀♀; Distr. Okahandja, Haasenhof-Farm, Jägerhöhe, 23.02.94, am Licht, 1♀, 24.02.94, gestreift, 29♂♂, 47♀♀; Distr. Karibib: Erongo Mts., Ameib-Ranch, 05.02.94, 2♀, 22.02.94, 1♂, 2♀♀; Riviere SW Ameib-Ranch, 23.02.94, 1♂.

In feuchterem Gebüsch.

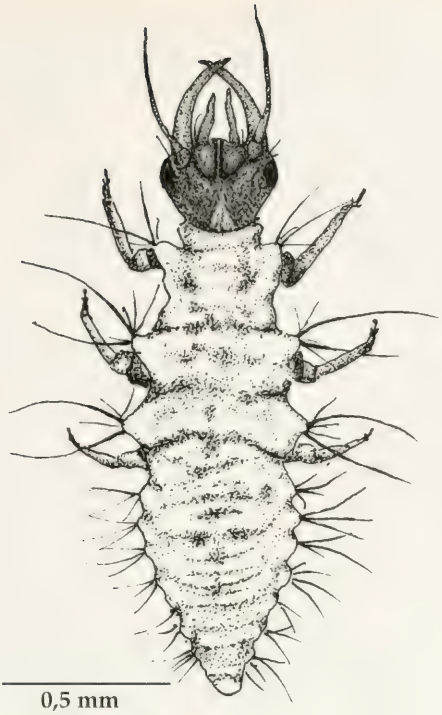


Abb. 28: L 2 von *Chrysemosa jeanneli*.

In Subsahara-Afrika weit verbreitet, aber bisher nur in wenigen Regionen nachgewiesen: Transvaal, Zimbabwe, Süd-Somalia und Senegal (Verbr. -Karte Hölzel & Ohm 1991, Abb. 31).

Chrysoperla pudica (Navás)

Chrysopa pudica Navás, 1914: 82 (OB).
Chrysopa (Chrysoperla) pudica Navás: Tjeder 1966 (Beschr, Vb, Abb, Larve); 1976 (Vb).
Chrysoperla pudica (Navás): Hölzel 1989 (Beschr, Vb); 1990 b (Vb); Hölzel & Ohm 1990 (Vb); 1991a (Vb); Ohm & Hölzel 1982 (Vb); 1992 (Vb); Brooks 1994 (Beschr, Vb); Hölzel, Ohm & Stelzl 1994 (Vb).

Nachweis: Kaokoveld: Hoarusib, Otshu, 03.26, 1♀; Zesfontein, 02.25, 4♀♀; Kaross, 02.25, 1♂ ,1♀; Kamanyab, 01.25, 1♀. Damaraland: Otjikondo, 01.25, 6♂♂, 7♀♀; Outjo, 01.25, 1♂. Swakopmund, 23.04.61, 1♂. (Tjeder 1966, Fig. 1388). Distr. Kaokoland 1,4 km E Omungunda, 03.05.91, 1 ex., leg.Holm (SANC); Distr. Kavango 1, 15-20 km E Rundu, 13.02.94, 1♀; Distr. Tsumeb, Namutoni, 23.09.86, 2 ex. (SANC); Distr. Grootfontein: NW Grootfontein, ca 19.00 S-17.30 E, Gebüsch am Wegrand, 16.02.94, 1♀; Tigerschlucht, 09.-11.02.94, 5 ex, 15.02.94, 2 ex; Kupferberg-Farm, 08.02.94, 1 ex; Achalm-Farm, 20.02.94, Licht und im Gebüsch gestreift, 39 ex. Distr. Outjo: Hügel SW Outjo-Camp, 07.02.94, 3 ex; Bergsattel WSW Outjo, 19.02.94, 3♂♂, 2♀♀; Bergplass-Farm, 19.02.94, 6 ex; Damaraland, Khorixas-Camp, 06.02.94, 1 ex. Distr. Otjiwarongo, Otjiwa-Ranch, am Licht und von *Ziziphus* sp. gestreift, 32 ex; Distr. Okahandja, Haasenhof-Farm: Jägerhöhe, am Licht, 23.02.94, 5 ex; Riviere, 24.02.94, von *Ziziphus* sp. gestreift, 26 ex. Distr. Karibib: Erongo Mts., Ameib-Ranch, 04.-05.02.94, 13 ex; 22.-23.02.94, 35 ex; Gebüsch am Stausee, 05.02.94, 18 ex; Riviere SW Ameib-Ranch, 23.02.94, 1♂; Usakos, 21.02.88, 3♀♀. 10 km N Windhoek, 23.02.88, 1♂, 2♀♀; 20 km E Windhoek, Kapps Farm, 03.02.94, gestreift im Garten, 14 ex; Windhoek, 22.34 S-17.06 E, 1800 m, 27.-31.12.89 leg. R. Oberprieler, 1♀ (SANC). Namib Naukluft Park, Kuiseb, 19.02.88, 4 ex; 10 km N Kalkrand, ca 24.10 S-16.35 E, 24.02.88, *Prosopis* sp. und Akazien, 45♂♂, 59♀♀; Maltahöhe 16.-17.02.88 am Licht und Gebüsch im Hutup-Tal, gestreift, 20 ex; Umg. Gochas, 16.02.88: 30 km S, 40♂♂, 37♀♀; 10 km S, 16♂♂, 19♀♀; im Ort,

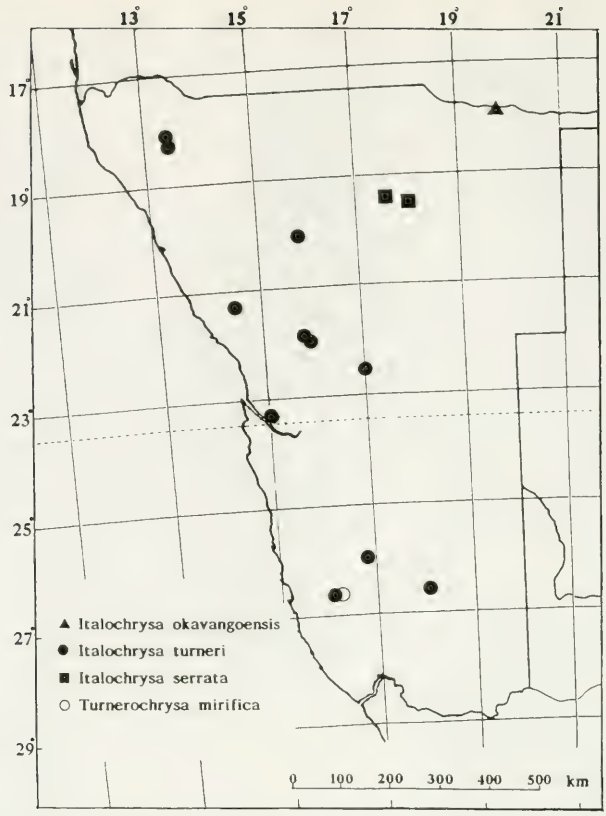


Abb. 29: Chrysopiden-Arten, die bisher nur aus Namibia bekannt sind.

2♂♂, 4♀♀. Auob-Tal SE Gochas, 16♂♂, 18♀♀. Helmerighausen, 17.02.88, 4 ex; Keetmanshoop, 24.02.88, 3♂♂, 3♀♀; 10 km W Karasburg, 25.02.88, 1♀.

Während die Art im Süden Namibias, ebenso wie in anderen Teilen Afrikas, vor allem in Akazien und ähnlichen Gehölzen (z.B. *Prosopis* sp.) beobachtet wurde, fanden wir sie in den nördlichen Landesteilen auch zahlreich in diversem Laubgebüsch (häufig *Ziziphus* sp.).

Im südlichen Afrika an sehr vielen Orten nachgewiesen, nordwärts im Westen bis zu den Kapverden, im Osten bis in den nördlichen Sudan und Oman, außerdem auf St. Helena (Verbr.-Karte Hölzel & Ohm 1991, Abb. 29)

Brooks (1995) betrachtet die in der östlichen Madagassis vorkommende *C. brevicollis* (Rambur) als artgleich mit *C. pudica*. (Auf Madagaskar und den Komoren wurden *C. pudica* bezw. *C. brevicollis* bisher nicht gefunden).

Ei und Larve: Die Eiablage erfolgt in gleicher Weise wie jene von *C. congrua*, einzeln und mit relativ großem Abstand der Eier zueinander. Auch in Farbe und Gestalt sind sie jenen von *C. congrua* sehr ähnlich.

Larve (L 3) (Abb. 27) ohne Decke mit spärlicher und kurzer (max. 0.4 mm) Beborstung an den lateralen Tuberkeln. Im Gegensatz zu *C. congrua* ein massiges Erscheinungsbild (Verhältnis Länge-Breite = 3.6 : 1). Kopfform abgerundet, trapezförmig. Die Kopfzeichnung besteht aus den gleichen 3 Elementen wie bei *C. congrua*, jedoch ist die Färbung und Ausprägung wesentlich kräftiger. Hiezu kommen zwei jeweils ganz lateral liegende kurze Linien im Hinterhauptbereich. Die Körperfärbung der ausgewachsenen Larve ist kräftig ocker-gelblich mit rotbraunen, lateralen Zeichnungen. Die Grundfarbe des Kopfes ist gelb.

Abmessungen: Gesamtlänge: 6.8-7 mm; Kopfkapsel Länge: 0.55 mm; Kopfkapsel Breite: 0.85 mm; Mandibel Länge: 0.9 mm; Antennen Länge: 0.95 mm.

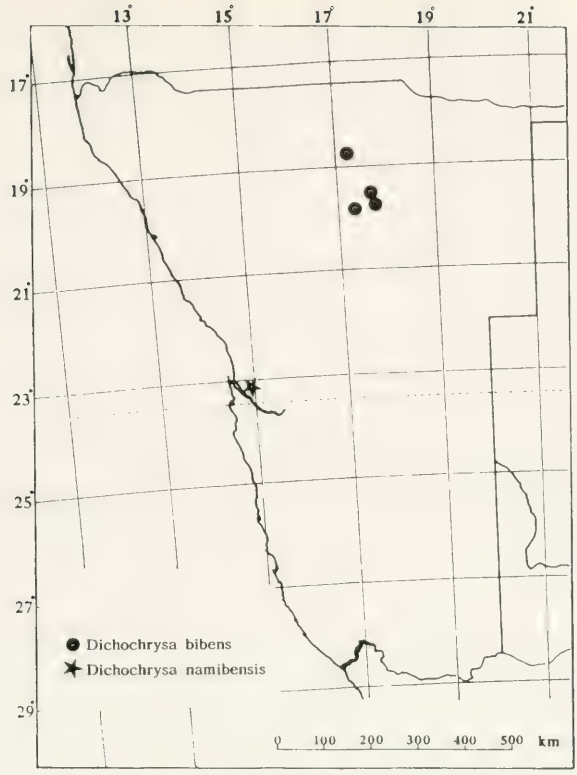


Abb. 30: Chrysopiden-Arten, die bisher nur aus Namibia bekannt sind.

Chrysoperla zastrowi (Esben-Petersen)

Chrysopa zastrowi Esben-Petersen, 1928: 220 (OB); Barnes 1975 (Biol, Ei, Larve).
Chrysopa (Chrysoperla) zastrowi Esben-Petersen: Tjeder 1966 (Beschr, Vb); 1976 (Vb).
Chrysoperla zastrowi (Esben-Petersen): Hölzel 1989 (Beschr,Vb); 1990a (Vb); 1990 b (Vb); Brooks 1994 (Beschr,Vb).

Nachweis: Kaokoveld: Orupembe, 11.06.51, 1♀; Zesfontein, 02.25, 1♂; Grootfontein, 1912-1913, 1♀; Abachaus, 01.47, 1♀; Windhoek, 1♀; Namaqualand: Bogenfels, 01.11.48, 1♀; Bullsport, 05.49, 2♀♀; 07.50, 1♀ (Tjeder 1966, fig. 1423).

Distr. Karibib, Erongo Mts., Ameib-Farm, 22.02.88, 1♂, 22.02.94, 1♂, 1♀; Namib Naukluft Park, Homeb, 19.02.88, 2♂♂, 2♀♀; Helmerighausen, 17.02.88, 1♀; Keetmanshoop, 24.02.88, 2♀♀.

In trockenen Regionen in ganz Namibia.

In den südlicheren Teilen des südlichen Afrikas, im Osten nordwärts bis Lesotho (Abb. 32).

Brooks (1995) faßt alle der *C. carnea* ähnlichen afrikanischen *Chrysoperla*-Populationen bis an den Südrand der Sahara als *C. zastrowi* auf.

Brinckochrysa pulchella Hölzel

Brinckochrysa pulchella Hölzel, 1987: 266 (OB); Hölzel & Ohm 1992 (Vb).

Nachweis: Distr. Grootfontein, Kupferberg-Farm, 08.02.94, 1♀.

Die Art wurde in Namibia nur einmal beobachtet; sie lebt im trockenen Buschland.

Bisher bekannt aus Transvaal und von Madagaskar (Hölzel & Ohm 1992, Abb. 6).

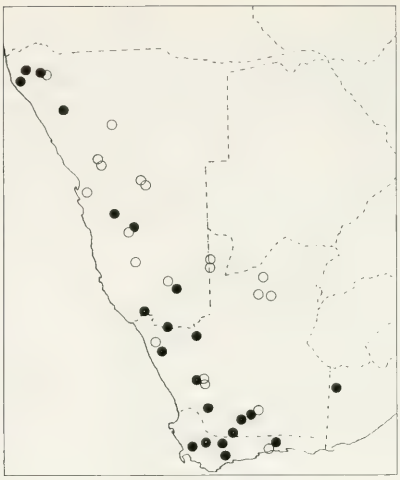


Abb. 31: Verbreitung von *Dichochrysa tacta*. Geschlossene Punkte: nach Tjeder 1966, Ringe: neuere Funde.

Brinckochrysa turkanensis (Navás)

Chrysopa turkanensis Navás, 1936: 115 (OB)
Chrysopa (Brinckochrysa) peri Tjeder, 1966: 361 (OB); Hölzel 1987 (Syn).
Brinckochrysa turkanensis (Navás): Hölzel 1987 (Syn); 1990a (Vb); 1990 b (Vb).

Nachweis: Kaokoveld: SE Kowares, 02.06.51, 1♀; Omutati, 05.06.51, 1♀; Anabib, 11/12.06.51, 2♂♂, 6 ♀♀; Sanitatas, 14.06.51, 1♀. Damaraland: Tsumeb, 1929, 1♀. (Tjeder 1966, fig. 1272).

Distr. Kaokoland 1, Otjinhungwa am Kunene River, 30.04.91, 1 ex. leg. Holm & Marais (SANC); 12 km SE Orumpembe am Khumib River, 22.04.91, 1 ex. leg. Holm & Marais (SANC); 4 km E Omungunda, 03.05.91, 4 ex. leg.Holm (SANC); Distr. Kavango 1,20 km SW Rundu, 14.02.94, 1♀. Distr. Grootfontein, Kupferberg-Farm, 08.02.94, 1♀; Distr. Okahandja, Haasenhof-Farm, 24.02.94, Jägerhöhe, gestreift, 2♀♀; Riviere, am Licht, 2♀♀; Distr. Karibib, Erongo Mts., Ameib-Ranch, 22.02.88, 2♂♂, 2♀♀, 04.02.94, 3♂♂, 3♀♀, 22.02.94, 4♂♂, 4♀♀; Usakos, 21.02.94, 1♀. Distr. Swakopmund, Gobabeb, 11 ex. (SANC); Maltahöhe, Hutup-Tal, 16.02.88, 6♂♂, 8♀♀; Helmerighausen, 17.02.88, 1♂, 4♀♀; Keetmanshoop, 24.02.88, 1♀; 12 km NW Karasburg, 27.54 S-18.40 E, 900 m, 25.02.88, 2♀♀.

Bekannt aus Namibia, Northern Cape, Transvaal und Kenya. (Abb. 35).

Brinckochrysa chlorosoma (Navás)

Chrysopa chlorosoma Navás, 1914: 115 (OB).
Chrysopa inconspicua Navás, 1914: 87 (OB); Ohm & Hölzel 1992 (Syn).
Chrysopa geyri Esben-Petersen, 1915: 85 (OB); Ohm & Hölzel 1992 (Syn).
Chrysopa michaelseni Esben-Petersen 1928: 219 (OB); Ohm & Hölzel 1992 (Syn).
Chrysopa (Brinckochrysa) michaelseni Esben-Petersen: Tjeder 1966 (Beschr, Vb, Abb).
Brinckochrysa michaelseni (Esben-Petersen): Holzel 1990a (Vb); 1990 b (Vb); Holzel & Ohm 1990 (Vb);1991a (Vb)
Brinckochrysa chlorosoma (Navás): Ohm & Hölzel 1992 (Syn, Vb); Hölzel, Ohm, Stelzl 1994 (Vb).

Nachweis: Kaokoveld, Zesfontein, 02.25, 5♂♂; Damaraland, Usakos, 1♂ (Tjeder 1966, fig. 1272).
Damaraland, Khorixas-Camp, 06.02.94, 1♂; Distr. Karibib, Usakos, 21.02.88, 1♂; Namib Naukluft Park, Homeb, 19.02.88, 1♂; Auob-Tal SE Gochas, 16.02.88, 1♀.

In Namibia nur in trockenen Gebieten angetroffen.

Die Art ist im südlichen Afrika (Karte, Abb. 37) im Westen bis zu den Kapverden , im Norden bis ans Mittelmeer, in Vorderasien und Süd-Griechenland und bis Oman verbreitet, – fehlt in der Madagassis (Holzel & Ohm 1991, Verbr.- Karte 33; in Senegal: Hölzel, Ohm & Stelzl 1994, Abb. 19).

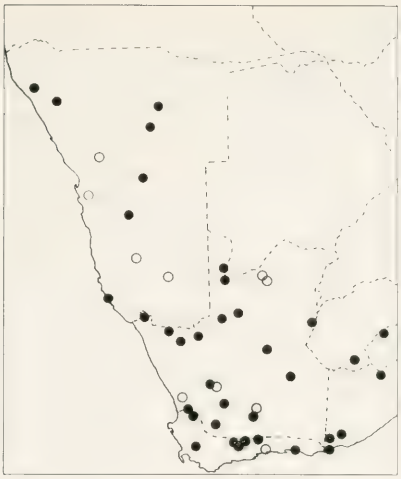


Abb. 32: Verbreitung von *Chrysoperla zastrowi*. Geschlossene Punkte: nach TJEDER 1966, Ringe: neuere Funde.

Brinckochrysa stenoptera (NAVÁS)

Chrysopa stenoptera NAVÁS, 1910: 46 (OB).
Chrysopa (Brinckochrysa) stenoptera NAVÁS: TJEDER 1966 (Beschr, Vb, Abb).
Brinckochrysa stenoptera (NAVAS): HOLZEL 1987 (Syn,Vb) 1990 b (Vb); HOLZEL & OHM 1992 (Vb); HOLZEL & MONSERRAT 1992 (Vb); HÖLZEL, OHM, STELZL 1994 (Vb).

Nachweis: Kaokoveld: Hoarusib, Otshu, 03.26, 4♂♂, 1♀; Warmbad, 02.25, 1♀. Damaraland: Tsumeb, 1929, 1♀ (TJEDER 1966, fig. 1272).

Distr. Kavango 1,20 km SW Rundu, 14.02.94, 1♀; Distr. Grootfontein: Tigerschlucht, 10.02.94, 3♂♂, 2♀♀; Achalm-Farm, 20.02.94, 1♀; Distr. Outjo, Bergsattel WSW Outjo, 19.02.94, 1♀; Auob-Tal SE Gochas, 16.02.88, 1♀.

Aus großen Teilen Afrikas bekannt: Southern Cape, Natal, Transvaal, Zimbabwe, Mocambique, Nigeria, Gambia und Senegal (Verbr.-Karte HÖLZEL, OHM & STELZL 1994, Abb. 34).

Brinckochrya tjederi HÖLZEL

Brinckochrysa tjederi HÖLZEL, 1987: 261 (OB); 1990b (Vb).

Nachweis: Distr. Kavango 1,20 km SW Rundu, 13.02.94, 1♀; Distr. Grootfontein: Tigerschlucht, 10.02.94, 1♀, 15.02.94, 1♀; Achalm-Farm, 20.02.94, 1♀; Distr. Outjo, Hügel SW Outjo-Camp, 07.02.94, 1♀; Distr. Okahandja, Haasenhof-Farm, Riviere, 24.02.94, 1♀.

In nicht zu trockenen Wäldern und Gebüschen.

Nur im südlichen Afrika: Nördliches Namibia, Botswana,Transvaal, Natal (Abb. 34).

Chrysemosa jeanneli (NAVÁS)

Chrysopa jeanneli NAVÁS, 1914: 36 (OB).
Chrysopa ellenbergeri NAVÁS, 1921: 68 (OB); TJEDER 1966 (Syn).
Chrysopa (Suarius) jeanneli NAVÁS: TJEDER 1966 (Beschr, Vb, Abb).
Suarius jeanneli (NAVÁS): HÖLZEL 1990a (Vb); 1990 b (Vb).
Chrysemosa jeanneli (NAVÁS): BROOKS & BARNARD 1990 (Syn).

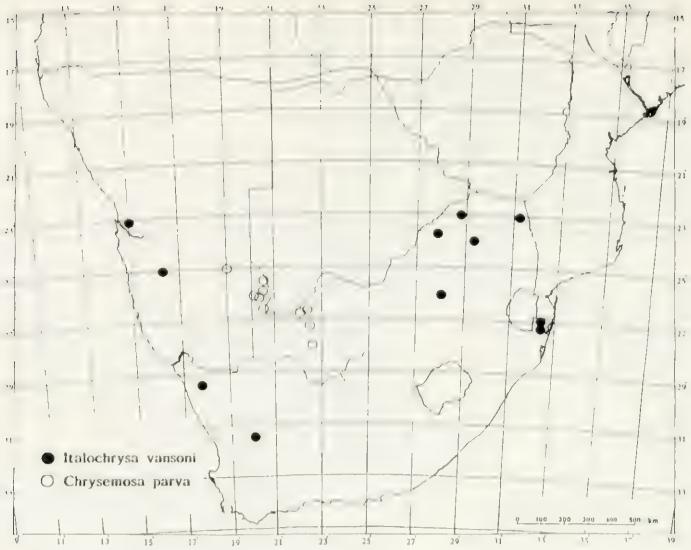


Abb. 33: Verbreitung von *Italochrysa vansoni* und *Chrysemosa parva*.

Nachweis: Kaokoveld: Hoarusib, Otshu, 03.26 (TJEDER 1966, fig. 1350).

Distr. Kaokoland 1,4 km E Omungunda, 03.05.91, 1 ex., leg. HOLM (SANC); Distr. Grootfontein: Tigerschlucht, 09.02.94, 2♂, 11.02.94, 2♀♀, 15.02.94, 2♂♂; Kupferberg-Farm, 08.02.94, 1♂, 4♀♀; Damaraland, Khorixas-Camp, 06.02.94, 1♂, 1♀; Distr. Otjiwarongo, Otjiwa-Ranch, 18.02.94, 1♂, 3♀♀; Distr. Karibib, Erongo Mts., Ameib-Ranch, 04.02.94, 1♂; Usakos, 21.02.88, 1♂. Windhoek, 1 ex. (SANC); Namib Naukluft Park, Homeb, 19.02.88, 3♂♂, 2♀♀; Maltahöhe, 16.02.88, 1♂; Helmerighausen, 17.02.94, 1♀.

Die nahe verwandten Arten in nördlicheren Teilen Afrikas wurden so gut wie ausschließlich an Akazien und verwandten Gehölzen gefunden. An den Fundorten von *C. jeanneli* im südlichen Namibia wuchsen fast ausschließlich Akazien, an den Plätzen im Norden des Landes standen gelegentlich nur einzelne Akazien im Bestand.

Im südlichen Afrika weit verbreitet; Kap-Provinz, Oranje, Natal, Transvaal, Botswana, Zimbabwe; – weiter nördlich in Kenya und Tansania. (Abb. 36).

Ei und Larve: Die Eiablage erfolgt einzeln. Die Eier sind kurz gestielt (Länge des Eistieles 5 mm). Eilänge ca. 0.8 mm. Die Färbung ist anfangs blaßgrün und geht mit zunehmender Entwicklungsdauer in ein dunkles Grau über.

Larve (L 2) (Abb. 28) mit das Abdomen bedeckender Decke, laterale Tuberkel stark ausgeprägt und mit spärlicher, aber langer Beborstung. Die Kopfzeichnung besteht aus vier Elementen: Zwei median gelegene dunkle Linien die in Augenhöhe beginnen und bis zur Frons reichen, sowie zwei gleicherorts entspringende, nach außen gebogene Linien, die an der Antennenbasis vorbei bis zur Frons führen. Charakteristisch für die Färbung ist der dunkle Kopf, der sich vom hellbraunen Körper stark abhebt.

Abmessungen: Gesamtlänge: 1.9-2 mm; Kofpkapsel Länge: 0.26 mm; Kopfkapsel Breite: 0.35 mm; Mandibel Länge: 0.35 mm; Antennen Länge: 0-44 mm.

Chrysemosa commixta (TJEDER)

Chrysopa (Suarius) commixta TJEDER, 1966: 386 (OB).
Suarius commixta (TJEDER): HÖLZEL 1990a (Vb).
Chrysemosa commixta (TJEDER): BROOKS & BARNARD 1990 (Syn).

Nachweis: Distr. Otjiwarongo, Otjiwa-Ranch, 18.02.94, 5♂♂, 4♀♀; Distr. Okahandja, Haasenhof-Farm, 24.02.94, 1♂.

Nach den wenigen Funden zu urteilen gleichen die ökologischen Ansprüche etwa denen der vorigen Art, mit der *commixta* gelegentlich zusammen gefunden wird.

Abb. 34: Verbreitung von *Brinckochrysa tjederi*.

Bisher bekannt aus Zimbabwe (Tjeder 1966, fig. 1350) und Transvaal (unveröffentlicht), (Abb. 36).
Neu für Namibia.

Chrysemosa parva (Tjeder)

Chrysopa (Suarius) parva Tjeder, 1966: 380 (OB).
Suarius parva (Tjeder): Hölzel 1990a (Vb); 1990 b (Vb).
Chrysemosa parva (Tjeder): Brooks & Barnard 1990 (Syn).

Nachweis: 30 km S Gochas, 16.02.88, 1♂.

In trockenen Gebieten, an Akazien und ähnlichen Gehölzen.

Ausschließlich bekannt aus dem Dreiländereck Northern Cape – Botswana – Namibia, in und um den Kalahari Gemsbok Park (Abb. 33).

Neu für Namibia.

Diskussion

Die bisher in Namibia gefundenen 26 Chrysopiden-Arten besiedeln ganz unterschiedlich große Areale: Das Areal von *Mallada desjardinsi* reicht von den Bonin-Inseln im Pazifik bis zu den Kapverden im Atlantik, während im Gegensatz dazu *Chrysemosa parva* bisher nur im Dreiländereck Namibia-Botswana-Northern Cape, im und um den Kalahari Gemsbok Park, gefunden wurde (Abb. 33).

Bisher nur aus Namibia bekannt sind sieben Arten: *Italochrysa okavangoensis*, *I. serrata*, *Dichochrysa bibens* und *D. alliumolens* in feuchteren Regionen des Nordens, *I. okavangoensis* direkt am Grenzfluß zu Angola. Mit ihrem Vorkommen nördlich der Landesgrenze dürfen wir also durchaus rechnen. *Italochrysa turneri* und *Turnerochrysa mirifica* dagegen leben in trockenen Arealen und werden überwiegend in den südlichen Landesteilen gefunden, sie werden möglicherweise auch in der nördlichen Kap-Provinz anzutreffen sein (Abb. 29, 30). *Dichochrysa namibensis* hingegen ist bisher nur aus dem Galeriewald des Kuiseb in der Namib bekannt und ist dort möglicherweise endemisch (Abb. 30).

Der Osten des südlichen Afrikas, insbesondere Transvaal, ist heute so gut durchforscht, daß dort mit dem Auffinden "namibischer" Arten kaum noch zu rechnen ist, wie umgekehrt auch "Waldarten" (z.B.

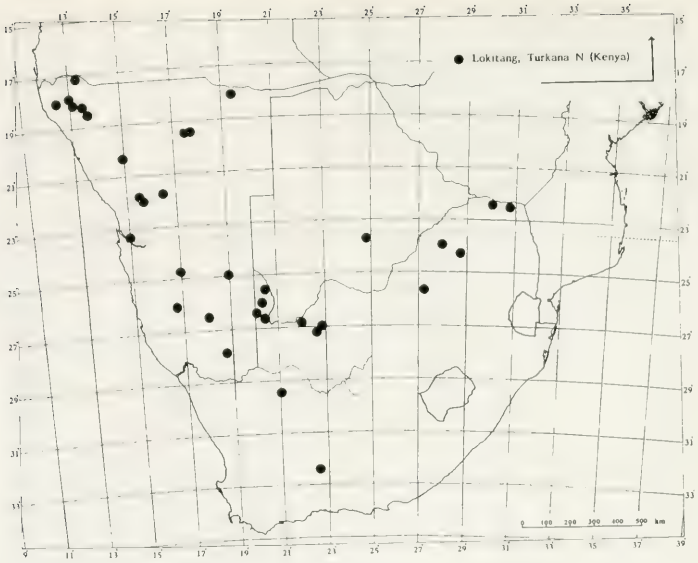


Abb. 35: Verbreitung von *Brinckochrysa turkanensis*.

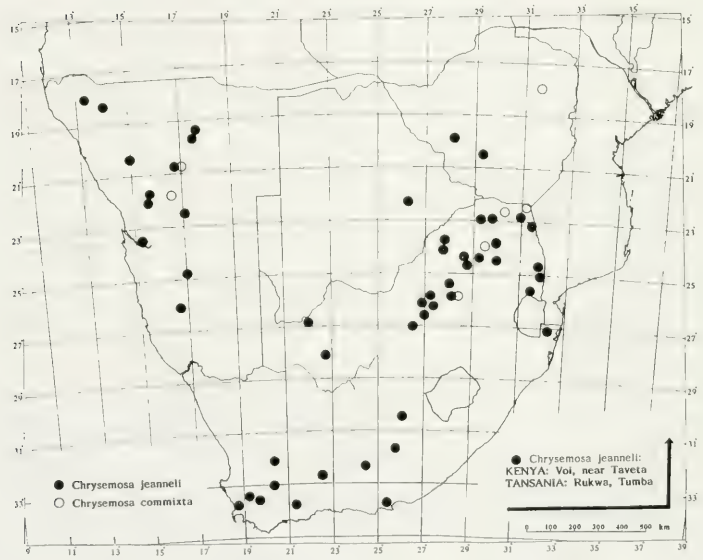


Abb. 36: Verbreitung von *Chrysemosa jeanneli* und *commixta*.

Dichochrysa sjoestedti), die von Senegal und Somalia bis Transvaal weit verbreitet sind, in Namibia zu fehlen scheinen.

Auf das südwestliche Afrika beschränkt sind die Areale von *Dichochrysa tacta* und *Chrysoperla zastrowi* (Abb. 31 und 32). Im ganzen südlichen Afrika leben *Italochrysa vansoni* (Abb. 33), *Brinckochrysa tjederi* (Abb. 34) und *Chrysemosa commixta* (Abb. 36). *Brinckochrysa turkanensis* und *Chrysemosa jeanneli* sind zwar von zahlreichen Orten Südafrikas, aber auch von einzelnen Punkten Ostafrikas gemeldet (Abb. 35 und 36). Unklar ist das Verbreitungsbild von *Brinckochrysa pulchella*. Die wenigen Funde in Namibia, Transvaal und

Abb. 37: Vorkommen von *Brinckochrysa chlorosoma* im südlichen Afrika.

auf Madagaskar erlauben keinen klaren Schluß.

Über weite Teile Subsahara-Afrikas, teilweise darüber hinaus, sind acht Arten verbreitet: *Mallada desjardinsi* über 165 Längengrade, *Brinckochrysa chlorosoma* (Abb. 37) bis nach Vorderasien, Griechenland und Oman; ostwärts bis Oman leben auch *Chrysoperla pudica* und *C. congrua* sowie *Dichochrysa nicolaina*. Die übrigen weit verbreiteten Arten, *Apertochrysa eurydera*, *Ceratochrysa antica*, *Chrysoperla plicata* und *Brinckochrysa stenoptera* werden nur auf dem afrikanischen Kontinent südlich der Sahara, einige auch in Teilen der Madagassis, gefunden. Unter diesen weit verbreiteten Arten finden sich sowohl Bewohner ausgesprochener Trockengebiete wie *B. chlorosoma* als auch extrem euryöke Spezies, die in tropischen Regenwaldgebieten ebenso wie in trockenen Regionen anzutreffen sind *(C. congrua, B. stenoptera)*. Die anderen Arten scheinen ausgesprochene Trockengebiete zu meiden.

Danksagung

Für die Vorbereitung und Führung der Post-Symposium Exkursion 1988 danken wir Herrn Dr. M. W. Mansell und seinen Mitarbeitern herzlich. Herr Dieter Morsbach vom Ministry of Wildlife Conservation and Tourism erteilte die Erlaubnis in Namibia sammeln zu dürfen, Herr Eugéne Marais vom National Museum of Namibia war uns eine große Hilfe in organisatorischen Fragen. Beiden Herren gilt unser aufrichtiger Dank. H. und U. Aspock, H. u. R. Rausch, das Naturhistorische Museum, Wien, und die National Collection of Insects, Pretoria, stellten uns ihr namibisches Chrysopiden-Material von 1988 und 1994 zur Bearbeitung zur Verfügung, wofür ihnen, ebenso wie den Kustoden der eingesehenen Museumssammlungen in Pretoria (Transvaal Museum), herzlich gedankt sei. H. Rausch half mit manchen geographischen Detail-Angaben.

Unser besonderer Dank gilt den Wirten der 1994 besuchten Farmen, die über die herzliche Gastlichkeit ihrer Häuser hinaus unsere Arbeit durch Ratschläge und vielfache tätige Hilfe nachhaltig förderten.

Zusammenfassung

Alle bisher bekannten Vorkommen von 26 Chrysopiden-Arten in Namibia werden besprochen, zwei für die Wissenschaft neue Arten, *Dichochrysa bibens* und *Dichochrysa alliumolens*, beschrieben. Außerdem werden die Larven von fünf Arten erstmals vorgestellt. Von den nachgewiesenen Arten sind acht über Subsahara-Afrika, z.T. auch darüber hinaus im Mittelmeerraum und in Oman, verbreitet; sieben wurden bisher nur in Namibia gefunden. Einige weitere Arten sind auf das südliche bzw. das südwestliche Afrika beschränkt.

Neue Kombinationen werden vorgeschlagen: *Chrysopa tacta* Navás, 1921 und *Mallada namibensis* Holzel, 1990 werden ins Genus *Dichochrysa* Yang, 1991 transferiert.

Literatur

Barnard, P. C., Brooks, S. J. 1984: The African lacewing genus *Ceratochrysa* (Neuroptera: Chrysopidae): a predator on the cassava mealybug, *Phenococcus manihoti* (Hemiptera: Pseudococcidae). – Systematic Entomology **9**, 359-371.

Brooks, S. J. 1994: A taxonomic review of the common green lacewing genus *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). – Bull. Br. nat. Hist. (Ent.) **63** (2), 137-210.

Brooks, S. J., Barnard, P. C. 1990: The green lacewings of the world: a generic review (Neuroptera: Chrysopidae). – Bull. Br. nat. Hist. (Ent.) **59** (2), 117-286.

Esben-Petersen, P. 1928: Neuroptera Planipennia. In: Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süßwasserfauna Deutsch-Südwestafrikas. – Ergebn. Hamburger deutsch-südwestafr. Studienreise 1911, **2**, 203-221.

Holzel, H. 1987: Descriptions of two new *Brinckochrysa* species from South Africa, with taxonomic notes on other African species of the genus (Neuropteroidea: Planipennia: Chrysopidae). – J. ent. Soc. sth. Afr. **50** (2), 261-269.

– – 1989: Chrysopidae (Neuroptera) der Afrotropischen Region: Genus *Chrysoperla* Steinmann. – Neuroptera International **5** (3), 165-180.

– – 1990a: The Chrysopidae of the Afrotropical Region (Insecta: Neuroptera). In: Mansell, M. W., Aspock, H. (Eds) Advances in Neuropterology. Proceedings of the Third International Symposium on Neuropterology. Berg en Dal, Kruger National Park, R. S. A., 1988. Pretoria, R. S. A. 1990, 17-26.

– – 1990b: Chrysopidae. In: Mansell, M. W., Aspöck, H. (Eds), Post-Symposium Neuropterological excursions. Proceedings of the Third International Symposium on Neuropterology. Berg en Dal, Kruger National Park, R. S. A., 1988. Pretoria, R. S. A. 1990, 287-298.

– – 1993: Neue *Mallada*-Spezies aus dem südlichen Afrika (Neuroptera: Chrysopidae). – Z. Arbgem. öst. Ent. **45** (3/4), 69-74.

– – 1995: Beitrag zur Kenntnis der Neuropteren der Arabischen Halbinsel. I. Chrysopidae und Hemerobiidae von Oman und Yemen (Neuroptera: Chrysopidae, Hemerobiidae). – Entomofauna **16** (25), 437-452.

Hölzel, H., Duelli, P. 1990: Remarks on the Chrysopidae of Madagascar (Insecta: Neuroptera). In: Mansell, M. W., Aspöck, H. (Eds) Advances in Neuropterology. Proceedings of the Third International Symposium on Neuroptertology. Berg en Dal, Kruger National Park, R. S. A., 1988. Pretoria, R. S. A. 1990, 271-275.

– – 1994: *Brinckochrysa beninensis* n.sp. – eine neue Chrysopiden-Spezies aus Westafrika (Neuroptera: Chrysopidae). – Ent. Z., Frankfurt a. M. **104** (3), 54-58.

Hölzel, H., Monserrat, V. J. 1992: Chrysopidae from Equatorial Guinea (Neuroptera, Chrysopidae). – Entomofauna **13**, 77-81.

Holzel, H., Ohm, P. 1990: Verbreitung und Phänologie kapverdischer Neuropteren (Insecta: Planipennia). -Cour. Forsch. Inst. Senckenberg **129**, 139-145.

– – 1991a: Beiträge zur Kenntnis der Chrysopidae von Somalia (Neuroptera: Chrysopidae). – Entomofauna **12**, 49-70.

– – 1991b: Chrysopidae der Maskarene-Inseln (Neuropteroidea: Planipennia). – Ent. Z., Frankfurt a. M. **101** (18), 343-347.

– – 1992: Zoogeographical features of Madagascan Chrysopidae (Insecta: Neuroptera). In: Canard, M., Aspock, H., Mansell, M. W. (Eds) Current Research in Neuropterology. Proceedings of the Fourth International Symposium on Neuropterology. Bagnères-de-Luchon, France, 1991. (Eds). Toulouse, France, 1992, 167-181.

Holzel, H., Ohm, P., Stelzl, M. 1994: Chrysopidae aus Senegal und Gambia. II. Belonopterygini und Chrysopini (Neuroptera). – Entomofauna **15** (33), 377-396.

Kimmins, D. E. 1935: Some new South African Neuroptera. – Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 10, **15**, 561- 579.

– – 1948: Some new South African Neuroptera. – Entomologist **81**, 236-239.

McLachlan, R. 1867: New genera and species of Neuropterous insects; and a revision of M. F. Walkers British Museum Catalogue of Neuroptera. Part I (1853) as far as the end of the genus *Myrmeleon*. – J. Linn. Soc. (Zool). **9**, 230-281.

Navás, L. 1910: Crisópidos nuevos. – Broteria **10**, 38-59.
– – 1911: Chrysopides nouveaux (Ins. Neur.). – Annls Soc. scient. Bruxelles **35**, 266- 282.
– – 1912: Notes sur quelques Névroptères d'Afrique II. – Revue zool.afr. **1**, 401-410.
– – 1913: Notes sur quelques Névroptères du Congo Belge. – Revue zool. afr. **3**, 365- 377.
– – 1914: Les Chrysopides du Musée de Londres. Conclusion. – Annls Soc. scient. Bruxelles **38**, 73-114.
– – 1923: Communicaciones entomológicas, 4. Insectos exóticos nuevos, criticos ó poco conocidos. – Revta Acad. cienc. exact. fis. quím. nat. Zaragoza **6**, 61-81.
– – 1928: Insectos de la Somalia Italiana. – Memorie Soc. ent. ital. **6**, 85-89.
– – 1934: Communicaciones entomologicas. 17. Insectos de Madagascar 1. Series. – Revta Acad. cienc. exat. fis. quím. nat. Zaragoza **17**, 49-67.
– – 1936: Insectes du Congo Belge. Série IX. – Revue Zool. Bot. afr. **28**, 333-368.
Ohm, P., Holzel, H. 1982: Tiergeographische und ökologische Aspekte der Neuropterenfauna der Kapverden. – Cour. Forsch. Inst. Senckenberg **52**, 159-165.
– – 1992: Aspects of biogeography and phenology of Chrysopidae from the Republic of Sudan (Insecta: Neuroptera). In: Canard, M., Aspock, H., Mansell, M. W. (Eds) Current Research in Neuropterology. Proceedings of the Fourth International Symposium on Neuropterology. Bagnères-de-Luchon, France, 1991. Toulouse, France, 1992, 291-301.
– – 1995: Die Neuropteren der Seychellen. – Entom. NachrBl., Wien **2** (2/3) (NF), 3-12.
Okamoto, H. 1914: Über die Chrysopiden-Fauna Japans. – J. Coll. Agric. Tohoku Imp. Univ. **6**, 51-74.
Semeria, Y., Quilici, S. 1986: Première contribution a l'étude des Chrysopidae (Neuroptera: Planipennia) de l'ile de la Réunion (Ocean Indien). – Neuroptera International **4** (2), 107-115.
Tjeder, B. 1966: Neuroptera-Planipennia. The Lace-wings of Southern Africa. 5. Family Chrysopidae. In: Hanstrom, B., Brinck, P., Rudebeck, G. /Eds). South African Animal Life, Results of the Lund University Expedition in 1950-1951, **12**, 228-534.
– – 1976: Neuroptera. In: La faune terrestre de l'île de Sainte-Hélène. – Annls Mus. r. Afr. cent., Serie In. 8, **215**, 2-17.
Van der Merve, J. H. 1983: National Atlas of South West Africa (Namibia). – National Boek Drukkery Good Wood, Kaap Unipholo Capetown. 92 Karten.
Van der Weele, H. W. 1909: Les Planipennes recueillis par le Prof. Voeltzkow á Madagascar et dans les iles environnantes. – Bull. Sci. France Belgique **42**, 61-68.
Walker, F. 1853: List of the specimens of neuropterous insects in the collections in the British Museum. 2. Sialides-Nemopterides, 193-476.
Walter, H., Breckle, S. W.: 1984. Ökologie der Erde, Bd. 2: Spezielle Ökologie der Tropischen und Subtropischen Zonen. – UTB Große Reihe, Stuttgart.

Anschriften der Verfasser:

Herbert Hölzel
Eppersdorf 1
A-9371 Brückl
Austria

Dr. Peter Ohm
Westring 337
D-24118 Kiel
Austria

Dr. Michael Stelzl
Puschweg 11
A-8053 Graz
Austria

Honomichl, K., Bellmann, H.: Biologie und Ökologie der Insekten. CD-ROM Lexikon. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1996. CD-ROM mit Farbbildern und Videos.

Die Neubearbeitung von Jacobs/Renners "Biologie und Ökologie der Insekten" steht nun dem PC-Benutzer zur Verfügung, auf die gedruckte Version des klassischen Insektenlexikons muß man sich noch bis Herbst 1997 gedulden. Das erste Multimedia-Produkt des Verlages muß als durchwegs gelungen bezeichnet werden; der große Vorteil einer CD-ROM liegt auf der Hand: Nach nahezu jedem beliebigen Stichwort kann gesucht werden, ohne exakt die Zugehörigkeit einer Spezies zu einer bestimmten "Gruppe" kennen zu müssen. Wer alle Textangaben zur "Honigbiene" sucht, gibt am besten "Honigbien*" ein, dann wird sowohl die Singular- als auch Pluralversion gefunden. Durch das Anklicken von Querverweisen kommt man sofort zu den entsprechenden Text- oder Bildteilen. Texte können direkt ausgedruckt, Abbildungen müssen über die Zwischenablage in ein Grafikprogramm eingelesen werden. Viele Feinheiten wird man erst nach einigem "Spielen" kennenlernen – die CD bietet erstaunlich viel. Die Systemvoraussetzungen sind nicht extrem: 386er PC mit 4 MB Arbeitsspeicher, VGA-Karte mit 256 Farben oder True Color, möglichst Soundkarte, Windows ab 3.1 oder Windows 95.

Der Erstautor hat den Text weitgehend überarbeitet und aktualisiert - bei der Fülle an neuer Literatur sicher keine leichte Aufgabe und daher besonders hervorzuheben. Neben den bekannten Strichzeichnungen wird das Werk nun durch über 1000 Farbfotos und einigen Ton- sowie Videosequenzen von Heiko Bellmann ergänzt. Vermißt wird lediglich ein hierarchisches Ordnungssystem, basierend auf neuesten Erkenntnissen der phylogenetischen Systematik. Die Literaturliste ist etwas knapp, enthält aber die wesentlichen, v.a. modernen Übersichtsartikel zu den jeweiligen Stichwörtern.

Rundum eine gelungene Weiterentwicklung und ein würdiger Nachfolger des Taschenlexikons, dem eine weite Verbreitung jetzt schon prophezeit werden kann.

R. Gerstmeier

Waringer, J., Graf, W.: Atlas der Österreichischen Köcherfliegenlarven – unter Einschluß der angrenzenden Gebiete. – Facultas Universitätsverlag Wien 1997. 286 S.

Die merolimnischen Köcherfliegen bieten im aquatischen Larvenstadium immer noch eine Fülle von Determinationsproblemen. So sind Dokumentationen notwendig, auch wenn diese auf kleinere zoogeographische Regionen bezogen sind, zumal einige Arten und speziell deren Larven vielfach als Indikatoren für Gewässerbeurteilungen herangezogen werden. Auf die Strittigkeit dieser Indikationen in Abhängigkeit von Verbreitungstyp wird hier nicht eingegangen. In dem vorliegenden Bestimmungsschlüssel werden die bekannten Köcherfliegenlarven Österreichs und angrenzender Gebiete (Großraum) durch einen dichotomen Bestimmungsschlüssel mit Farbabbildung der anatomischen Merkmale vorgestellt. Dabei werden nur die letzten Larvenstadien berücksichtigt, ohne daß die Erkennung dieser beschrieben wird. Eine kleine Larve einer kleinen oder großen (!??) Art ist darum nicht zuzuordnen. Auch fehlen Hinweise zu verwendeten Begriffen im einleitenden Teil, die die Benutzung nur dem Fachmann möglich machen. Die Schlüssel und Diagnosen entstammen vielfach der Übersetzung von Sedlak, E. (1985/87) durch J.Waringer und wurden hier durch Farbabbildungen erweitert, deren Qualität unbestritten ist. Diese sind in ihrer aufwendigen Gestaltung bei mehreren Gruppen unnötig und auch vielfach nicht artspezifisch zuzuordnen. Insgesamt ist dieser "Arbeitsatlas" von seiner Aussagekraft unter Einbeziehung der Darstellungswerte nicht so anwendbar, wie die Vorgabe erscheint, dokumentiert jedoch den bisherigen Wissensstand. Der Preis huldigt den sicher guten Farbabbildungen nicht aber dem Inhalt und schränkt die Zahl der Benutzer entscheidend ein.

E.-G. Burmeister

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	73-79	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Two new genera of apterous Carventinae from New Guinea

(Heteroptera, Aradidae)*

Ernst Heiss

Abstract

Two new genera of apterous Carventinae, *Riedelaptera* gen.n. with the species *R. jiwikana* from high altitudes in Central Irian Jaya and *Papuaptera* gen.n. with the species *P. microsoma* from the Sepik lowlands in Papua New Guinea are described and figured. Their body stuctures are highly modified and both genera show no close relationship to other genera occurring in New Guinea and adjacent islands.

Introduction

The flat bug family Aradidae recorded to date from New Guinea is very diverse in genera and species and shows a high degree of endemism. The subfamily Carventinae is represented by ten genera of which five are apterous and about 50 species, one third of them sharing the apterous condition (Kormilev 1957, Usinger & Matsuda 1957, Bloete 1965, Monteith 1982, Kormilev & Froeschner 1987). In correlation with the loss of wings, in most of the flightless species, protruding structures on the dorsal surface by inflation and fusion of thoracic and abdominal segments have evolved. Particularly in Carventinae, this evolutionary trend resulted in highly modified body structures and the two new genera described below are peculiar examples. Monteith (1982), regards apterous Carventinae as old relicts of the ancient rainforest fauna, which are represented today by a high number of monotypical genera, most of them endemic.

Material and Methods

The specimens upon which this study is based were collected by Alexander Riedel (Munich) during his expeditions to the island of New Guinea between 1990 and 1996, and presented to the author.

Holotypes are deposited at the Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck (TLMI), incorporated as a permanent loan in the authors collection (cEH).

Measurements were taken with a micrometer eyepiece, 40 units = 1 mm unless otherwise stated.

Description of genera and species

Riedelaptera gen.n.

Figs 1-6, 10, 11

Diagnosis: *Riedelaptera* is a very distinctive genus with no close relatives in New Guinea. It can be distinguished from the other apterous genera so far recorded from New Guinea (*Biroana* Kormilev, 1957; *Eurycoris* Kormilev, 1957; *Libiocoris* Kormilev, 1957; *Sibilocoris* Bloete, 1965 and *Trigonaptera* Usinger & Matsuda, 1957) by its general appearance and the strongly elevated structures of thorax and abdomen. It

* Results of the entomological explorations of Alexander Riedel in New Guinea from 1990-1996.

resembles somewhat the genera *Signocoris* from India (Hoberlandt 1958) and *Glyptoaptera* from Australia (Kormilev 1965), both not present in New Guinea.

Description.
Body form subrectangular. Surface shiny, beneath incrustation granular and irregularly rugose, partly with smooth areas. Legs and antennae with fine setigerous granulation.

Head. Slightly shorter than wide; vertex and clypeus together forming a high median ridge. Genae slightly exceeding apex of clypeus. Antenniferous tubercles blunt, slightly divergent. Eyes large, not protruding; postocular tubercles small, not reaching outer margin of eyes. Antennae slender, antennal segment I thickest, distinctly longer than clypeus.

Thorax. Pronotum trapezoidal, much wider than long, lateral margins weakly rounded and humeral angles raised; collar distinct, ring like. Disk depressed medially with a deep Y-shaped sulcus, between the arms of which rises a pair of granulate tubercles. Lateral portions irregularly rugose.

Mesonotum, metanotum and first two abdominal tergites fused and inflated medially into prominent granular lobes. These lobes are separated by a deep longitudinal groove and by transverse sutures marking the original segmentation. Lateral portions sloping towards the connexival suture, partly smooth with sublateral granular ridges and projections.

Abdomen. Tergal plate likewise strongly elevated, highest on mediotergite (Mtg) IV bearing the abdominal scent gland openings; laterally and posteriorly sloped with smooth round depressions bordered by granular ridges. Dorsal external laterotergites (Deltg) about as long as wide, surface rogose, their lateral margin with triangular projections bearing the spiracles of segments III to VII. Deltg I+II fused and extending forward to pronotal humeral lobes. Mtg VII strongly raised medially in male, moderately elevated with two conical tubercles in female.

Venter. Acetabulae prominent and convex, thoracic pleura granulate. Pro-, meso- and metasternum fused, flat and smooth medially, their segmental borders only laterally marked by deep sulci. Prosternum narrow with a granulate, posteriorly enlarged ridge, posterolateral angles of propleura with a finger like projection which is visible from above. Meso- and metasternum each with a pair of processes laterally opposing the coxae. Completely fused mediosternites (Mst) I + II fused to sternum but separated by a transverse sulcus. Mst III to V smooth with deep transversal sulci; ventral laterotergites (Vltg) irregularly rugose. Sternites VI + VII fused medially in male, with smooth surface, and 2 (1+1) round blunt protuberances at middle. Spiracles II ventral, III to VII lateral or subdorsal and visble from above, VIII terminal. In female sternite VII is devided into two triangular plates with longitudinal ridges.

Genital structures. Male pygophore globose, dorsal portion flat, rugose. Parameres with reflexed anterolateral portion, inner face densely pilose.

Legs. Slender with distinct trochanters, femora and tibiae unarmed. Tarsi two- segmented, claws with curved pseudopulvilli; preapical comb on fore tibiae present.

Type species: *Riedelaptera jiwikana* sp.n.
Etymology: Dedicated to my friend Alexander Riedel, who collected these and many other interesting Aradidae in New Guinea and referring to the apterous condition.
Distribution: Known only by the type specimens from Irian Jaya, New Guinea.

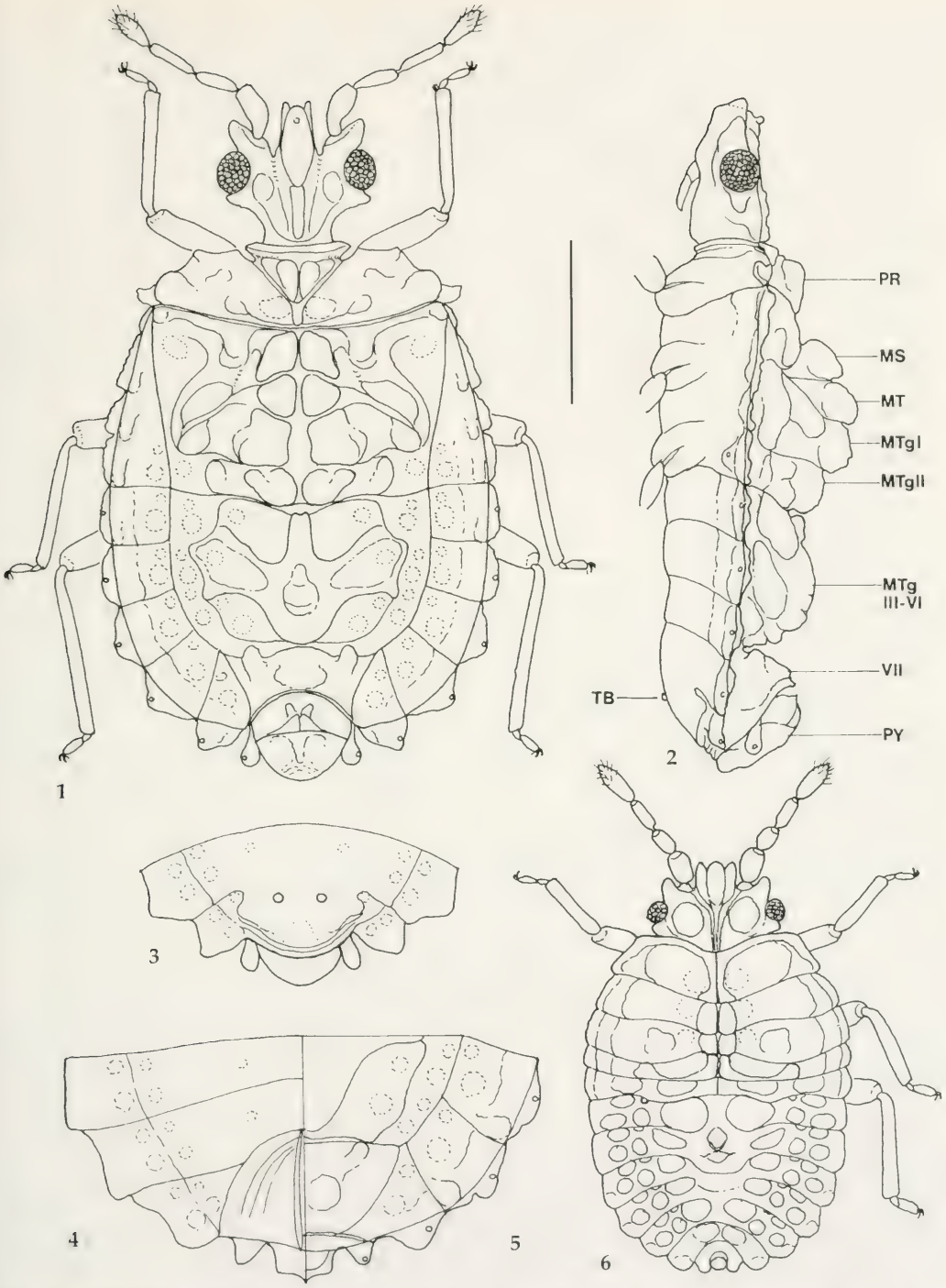
Riedelaptera jiwikana sp.n.

Figs 1-6, 10, 11

Material examined. Holotype ♂: Indonesia, Irian Jaya, Jayawijaya Prov., Wamena-Jiwika 2300 m, 29.9.1992 leg. A. Riedel (TLMI-cEH). Paratypes 1♂, 1♀, 1 nymph, Irian Jaya, Jayawijaya Prov., Jiwika trail to Wandanku 1900-2150 m, 28.-29.9.1996 leg. A. Riedel (TLMI-cEH).
Diagnosis: Being the only species included to date, it can be recognized by the characters given in the generic diagnosis.

Description.
Male, apterous. Colour black beneath brownish incrustation which usually conceales the surface.

Head. Shorter than width across eyes (35/36), genae exceeding clypeus which bears a subapical tubercle, reaching ½ of antennal segment I. Antennae with segment I clavate, II and III thinner, IV fusiform.



Figs 1-6: *Riedelaptera jiwikana* gen.n., sp.n. 1. Paratype ♂, habitus dorsal view; 2. ditto lateral view; 3. ditto pregenital segments, ventral view; 4. Paratype ♀ terminal segments, ventral view; 5. ditto dorsal view; 6. nymph. MS = Mesonotum; MT = Metanotum; MTg I (II etc.) = Mediotergite I etc.; PR = Pronotum; PY = Pygophore; TB = Ventral tubercles. Scale 1 mm

Relative length of I:II:III:IV = 13/10/12.5/12. Eyes semiglobose, whitish. Postocular tubercles small with blunt apex, not reaching outer margin of eyes. Neck region strongly converging posteriorly. Rostrum shorter than head, arising from a slit like atrium, rostral groove laterally bordered by elevated ridges, closed posteriorly.

Thorax. Pronotum about 4× as wide as long (72/18), collar formed as a prominent ring. Lateral margins convex, granulate, humeral angles raised. Disk sloped towards median Y-shaped deep sulcus, with smooth callosities followed by irregular rugosities laterad; triangular part between anterior sulci and collar with a pair of granulate tubercles.

Meso- and metathorax and Mtg I+II fused, forming an elevated median ridge which is divided into four granulate humps on either side of the deep longitudinal groove by transversal sutures. Lateral portions of meso- and metanotum sloping towards base, fused but separated by a deep groove from fused Deltg I+II which bear round, elevated, granular lobes sublaterally.

Abdomen. Tergal plate subrectangular, strongly raised medially, highest at Mtg IV with dorsal scent gland openings. Surface of connexivum (Deltg II to VII) with glabrous round callosities on inner side, granular and irregularly rugose elsewhere. Lateral projections formed by reflexed ventral laterotergites triangular on Deltg III to VII bearing the spiracles and subrectangular along lateral margin of fused Deltg I+II which extends forward to pronotum. Spiracles II ventral on a prominent tubercle.

Venter. In male sternite VII is fused to sternite VI and bears a pair of striking flat tubercles medially.

Genital stuctures. Male parameres as figs 10-11

Female. Generally as male but larger.

Nymph (probably L4) Fig 6. Body oval, surface mat with dense rugose granulation between the smooth ridges which border the thoracal segments and the characteristically arranged apodemal impressions of the abdomen. Colour of ridges and legs ochraceous, granulated areas are dark brown.

Head short and transverse, antennae stout, subequal in length. Thorax with well defined segments, flat, except the median callosities on meso- and metanotum which are slightly raised. Mtg I forming a transverse ridge, which is the highest structure. Mtg II separated from Mtg I and tergal plate by a transverse suture. Tergal plate flat, with a median elevation bearing the dorsal scent gland openings. Tergite VIII U-shaped, Tg IX bilobate posteriorly.

Measurements. Holotype male: Length 3.85 mm; width of abdomen across Mtg III 2.175 mm; ratio length of antennae / width of head 1.32. Paratype male: Length 4.15 mm; width across Mtg III 2.40 mm; ratio length of antennae/width of head 1.27. Paratype female: Length 4.55 mm; width across Mtg III 2.90 mm, ratio antennae/width of head 1.27. Nymph. Length 2.3 mm; width across Mtg I 1.5 mm.

Etymology: Named after Jiwika, the main village of the area where the type material was found.
Ecology: All specimens were collected by sieving forest litter of high altitude montane forests in Central Irian Jaya. The species is most probably endemic to this area as its dispersal potential seems very limited.

Papuaptera gen.n.

Figs 7-9, 12

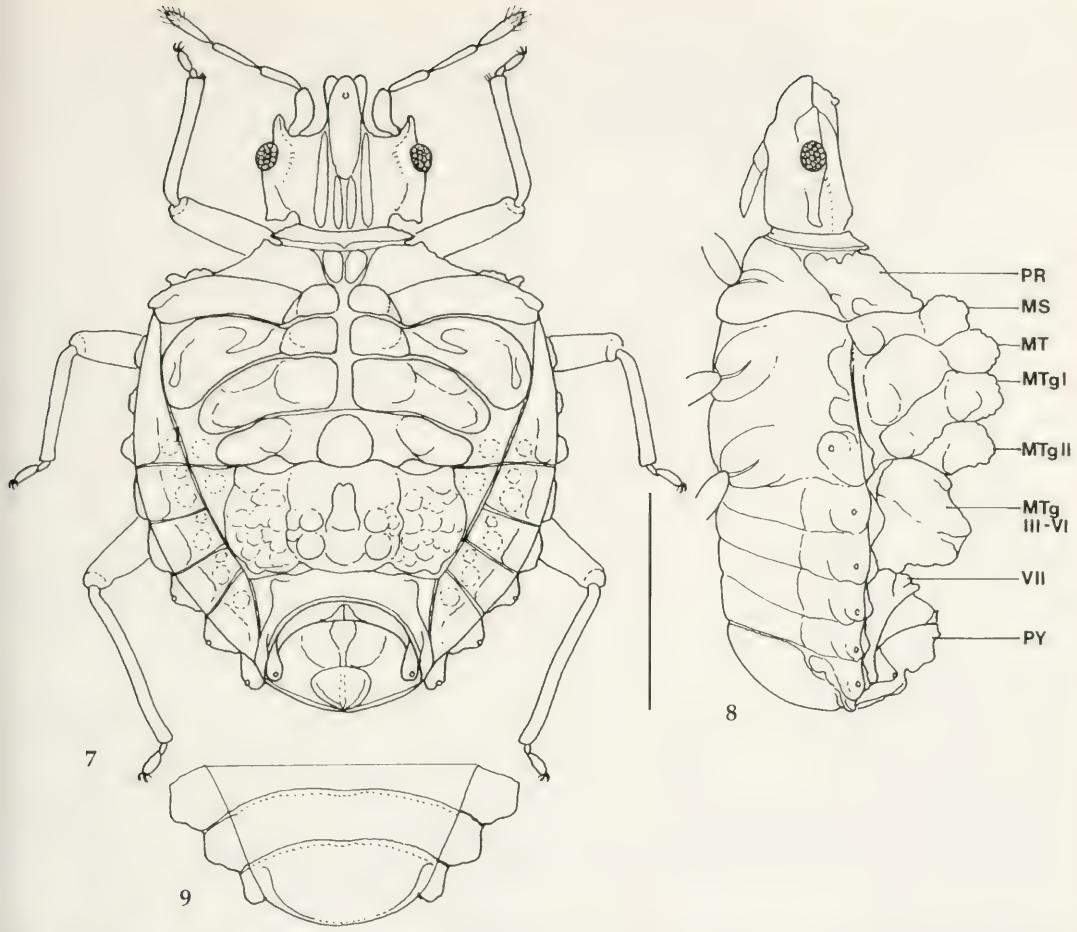
Diagnosis: *Papuaptera* is another apterous genus with no close ralatives in New Guinea, resembling only superficially *Riedelaptera* and *Biroana*, but can be distinguished by the different shape of head, body and fusion of inflated thoracal segments.

Description.

Apterous. Body broadly oval, attenuated posteriorly. Surface with ochraceous incrustation, granulate beneath.

Head. Shorter than width of head across eyes; vertex and clypeus together forming a high median ridge. Genae rounded, as long as clypeus. Antenniferous tubercles small and curved.Eyes small. Postocular portion forming a flattened lobe directed posteriorly, as wide as outer margin of eye. Antennae thin, all segments subequal in length, I thickest, curved and shorter than clypeus.

Thorax. Pronotum trapezoidal with distinct collar ring which is separated from pronotal disk by a transverse groove. Margins slightly concave, humeral angles marked by a pair of tubercles. Disk sloping anteriorly, medially depressed, with 2 (1+1) small ridges. Surface coarsely granular.

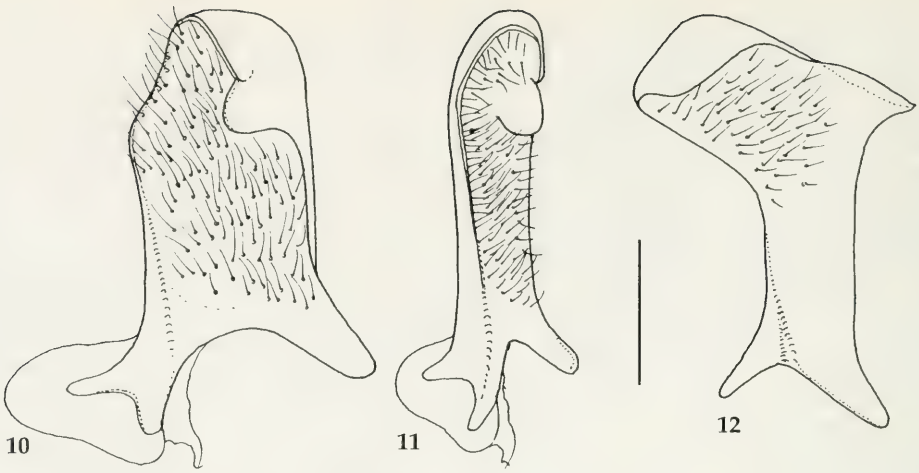


Figs 7-9: *Papuaptera microsoma* gen. n.,sp.n. 7. Paratype ♂, habitus dorsal view; 8. ditto lateral view; 9. ditto pregenital segments, ventral view. Abbreviations as Fig. 2. Scale 1 mm

Meso- and metanotum and first two abdominal tergites fused into a single complex, strongly inflated structure. The median ridge is formed by pairs of rounded granular humps on pro-, meso- and metanotum and Mtg I which are separated by deep transverse sutures and a longitudinal median groove. This groove meets posteriorly the transverse suture between Mtg I and Mtg II, the latter bearing a single round granular elevation medially. Lateral portions of median thoracic ridge rounded and sloping towards connexival suture, surface granulate with transverse ridges.

Abdomen. Tergal disk very short, more than three times wider than long, medially raised into a rounded lobe which bears two pairs of prominent tubercles sublaterally. Lateral portions sloped with irregular rugosities. Suture between Mtg II and tergal plate deeply excavated laterad of lowered median ridge. Deltg´s subrectangular, the posteroexterior angles raised by a longitudinal ridge. Deltg I+II fused and extending forward to mesonotal lobes. Lateral margins with triangular projections bearing the spiracles of segments V to VII. Mtg VII strongly elevated in male for the reception of the pygophore.

Venter. Acetabulae prominent and convex. Pleura irregularly rugose. Prosternum narrow with an inverted T-shaped median ridge. Mesosternum fused with pro- and metasternum but marked by deep transverse sutures; medially flat, smooth, with a pair of laterally projecting tubercles. Metasternum also medially flattened with a round depression and a pair of laterally projecting tubercles. Completely fused mediosternites I+II fused to metasternum but separated from the latter and Mst III by a transverse sulcus.



Figs 10-12: Parameres. 10, 11. Holotype ♂, *Ridelaptera jiwikana* sp.n.; 12. Holotype ♂ *Papuaptera microsoma* sp.n. Scale 0.1 mm

Mst III to VI mat with deep sulci marking the segment borders, Mst VII subglobular and smooth, Vltg III to VII granulate with lateral projections. Spiracles II to IV ventral, V to VII lateral and visible from above, VIII terminal. Male sternite VII without tubercles.

Genital structures. Male pygophore globose with an oval elevation dorsally. Parameres with pilose inner face and reflexed anterior margin.

Legs. Slender with fine granulation bearing short setae. Femora slender with distinct trochanters.

Type species: *Papuaptera microsoma* sp.n.
Etymology: Name referring to Papua, the indigenous people.
Distribution: Known to date only from the type specimens from Papua New Guinea.

Papuaptera microsoma sp.n.

Figs 7-9, 12

Material examined: Holotype ♂, Papua New Guinea, West Sepik Prov., Vanimo-Denake-Range 500 m, 29.10.1992 leg. A. Riedel. Paratype ♂, same data as holotype. (TLMI-cEH)
Diagnosis: The only species of the genus can be recognized by its generic characters.

Description.
Male, apterous. Colour of body beneath incrustation dark brown, appendages ochraceous. Surface mat and sculptured by granules and irregular ridges.

Head. Distinctly wider than long (31.5/29), appearing strongly transverse; genae rounded at apex, as long as clypeus, the latter with a subapical conical tubercle. Vertex with 2 longer and 2 shorter longitudinal ridges, flattened laterally towards eyes. Antenniferous tubercles small, curved inward. Antennae 1.20 times as long as width across eyes, with short segment I which is thickest, II and III spindle shaped and widest near apex, IV fusiform. Relative length of segments I:II:III:IV = 9/8/10/11. Eyes small, inserted in the lateral margin of head. Postocular lateral margins as wide as across eyes, straight, slightly converging and angularly produced posteriorly. Rostrum nearly reaching posterior border of head. Rostral atrium slit like, rostral groove deep with elevated lateral margins, closed posteriorly.

Thorax. Pronotum strongly transverse and converging anteriorly, separated from ring like collar by a deep transversal sulcus. Structure of fused meso- and metanotum, Mtg I and Mtg II as decribed for the genus.

Abdomen. The short and transverse tergal plate is strongly raised medially into a rounded hump, which is lower than the inflated thoracic structure, bearing the dorsal scent gland openings which are flanked on top by two pairs of round tubercles laterally. Surface of Deltg's with round callosities on inner half and longitudinal ridges along lateral margin. Reflexed ventral laterotergites (Vltg) forming triangular projections bear the spiracles of segment V to VII, those of segments II to IV are ventral and not visible from above.

Genital structures. Parameres as fig. 12.

Female. Unknown.

Measurements. Holotype ♂: Length 2.80 mm; width of abdomen across Mtg III 1.85 mm, widest across Mtg II 2.0 mm; ratio length of antennae/width of head across eyes 1.20; width of pronotum 1.57 mm. Paratype ♂: Length 2.85 mm; abdomen across Mtg III 1.85 mm, widest across Mtg II 2.0 mm; ratio antennae/width of head 1.20; width of pronotum 1.57 mm.

Etymology: Refers to the small size and the apterous condition, greek micros = small, soma = body.
Distribution: To date only known from the type locality.
Ecology: Collected in lowland rainforest in hilly country north of the Sepik river system sifting floor litter.

Acknowledgements

I wish to express my sincere gratitude to Alexander Riedel who collected and made available for study this interesting material.

Literature

Bloete, H. C. 1965: Catalogue of the Aradidae in the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie. – Zool. Verhandl. **75**, 1-41.

Hoberlandt, L. 1958: Eine neue flügellose Gattung der Familie Aradidae aus Südindien (Heteroptera). – Ann. Hist.- Nat. Mus. Nat. Hung., series nova IX **50**, 301-305.

Kormilev, N. A. 1957: Notes on Aradidae from the Eastern Hemisphere XI (Hemiptera). On some apterous Mezirinae from New Guinea.- Philippine Journ. Science **85**, 389-403 (1956).

– – 1965: Notes on Australian Aradidae (Hemiptera: Heteroptera) with Descriptions of New Genera and Species.- Proc. R. Soc. Queensland **77**, 11-35.

Kormilev, N. A., Froeschner, R. C. 1987: Flat Bugs of the World: A Synonymic List (Heteroptera: Aradidae). – Entomography **5**, 1-246.

Monteith, G.B. 1982: Biogeography of the New Guinea Aradidae (Heteroptera). In: Gressitt, J. L. (ed.) Monographiae Biologicae **42**, 645-657.

Usinger, R. L., Matsuda R. 1959: Classification of the Aradidae. 410 pp., London British Museum.

Authors' address:

DI Dr. Ernst Heiss
Entomological Research Associate
Tiroler Landesmuseum
Josef-Schraffl-Straße 2a
A-6020 Innsbruck
Austria

LEHANE, M. J., BILLINGSLEY, P. F. **(Hrsg.): Biology of the Insect Midgut.** – Chapman & Hall, London, 1996. 486 S.

Dieses Buch gibt einen hervorragenden Überblick über die Biologie des Mitteldarmes der Insekten. Es ist von 35 verschiedenen, eingeladenen Autoren verfaßt und es ist in folgende vier grundsätzliche Themenbereiche gegliedert: Struktur und Morphologie (Kap. 1-5), Verdauung und Transport (Kap. 6-11), Mitteldarm als Ziel der Schädlingsbekämpfung (Kap. 12-14) und schließlich der Mitteldarm als Lebensraum für andere Organismen (Kap. 15-16). Besonders erwähnenswert erscheint dem Rezensenten die von den Herausgebern geschriebene Übersicht zur Ultrastruktur. Jedes Kapitel enthält ein ausführliches Literaturverzeichnis. Es ist sehr interessant, wie ein einziges Gewebe Grundlage für so verschiedene Aspekte der Forschung ist, wie zum Beispiel: funktionelle Ultrastruktur, Ionentransport, Schädlingsbekämpfung, mikrobiale Symbiose und Insekten-Pathogene. Werke, wie das vorliegende, haben die wichtige Aufgabe die Einsichten der verschiedenen Spezialisten zusammenzutragen, und dadurch den Wissensaustausch zu erleichtern.

K. SCHÖNITZER

THOERENS, P., NADIG, A.: **Atlas de Distribution des Orthoperes de Suisse**. Sauterelles, Grillons, Criquets (Orthoptera) Mante religieuse (Mantodea). **Verbreitungsatlas der Orthopteren der Schweiz.** Laubheuschrecken, Grillen, Feldheuschrecken (Orhtoptera) Gottesanbeterin (Mantodea). 1997. – Centre suisse de cartographie de la faune. Pro natura. Neuchâtel. 236 S.

An diesem, im wesentlichen zweisprachigen, Buch haben 138 Orthopterologen aus der ganzen Schweiz mitgearbeitet, und es wurden viele Museumssammlungen und Literauturangaben ausgewertet. Das Werk gibt einen hervorragenden Überblick zur Verbreitung der Orthopteren in der Schweiz und ist gewiß nicht nur für die Schweizer Freunde der Heuschrecken eine wichtige Grundlage für die weitere faunistische Arbeit. Bei allen Arten sind neben einer Verbreitungskarte auch Hinweise und Daten zu folgenden Themen zu finden: Phenologie, Habitat, Höhenverteilung, und Anmerkungen zum Artstatus und der Gefährdung. Man kann den Schweizer Entomologen zu diesem Werk uneingeschränkt gratulieren.

K. SCHÖNITZER

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	81-96	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

A contribution to the biology of the African cantharophilous anthicids *Formicomus rubricollis* LaFerté, 1848 and *F. gestroi* Pic, 1894

(Coleoptera, Anthicidae)

Claudia Hemp, Konrad Dettner, Gerhard Uhmann and Andreas Hemp

Abstract

The geographical distribution, description of the habitat, and data on phenology, diet and breeding conditions are given for *Formicomus rubricollis* LaFerté and *Formicomus gestroi* Pic. Both sexes of these anthicid species are attracted by cantharidin. The role of this terpenanhydrid in the biology of the species is discussed. Furthermore chemical analyses suggest that cantharidin is stored in the reproductive organs of the males and transferred via copulation to the ovaries of the females.

Introduction

The anthicid genus *Formicomus* LaFerte contains more than 390 species. Hitherto little was known about the biology of any of the members of this genus. The reaction of *Formicomus* to the terpenoid cantharidin is remarkable. Eight species of the genus are cantharophilous. These are *F. caeruleus* Thunberg (Van Hille 1986), *F. consul* LaFerté (Young 1984), *F. gestroi* Pic (Hemp 1994), *F. lacustris* Krek. (Van Hille 1970), *F. pedestris* Rossi (Gornitz 1937), *F. rubricollis* LaFerté (Hemp 1994), *F. spatulatus* Van Hille (Hemp 1994) and *F. tropicalis* Krek. (Van Hille 1970).

Both sexes of the African species *F. rubricollis* and *F. gestroi* are attracted by the terpenanhydrid cantharidin. Individuals of these species thus can be easily trapped. Phenological data were collected in a semihumid meadow poor in vegetation during the years 1989/90 from October to April and 1991/92 from November to March at 1430 m o.s.l. in Kidia/Old Moshi (Kilimanjaro, Tanzania). Furthermore the mating behaviour was noted. The role of cantharidin in the biology of the two *Formicomus*-species was of special interest because cantharophilous insects are known to feed on this vesicant, deterrent and antifeedant (Carrel & Eisner 1974, Carrel et al. 1986). An uptake of cantharidin seems to have no nutritional function for cantharophilous insects as they even feed on the synthetic terpenoid (Schütz & Dettner 1992, Holz et al. 1994). A similar system of pharmacophagy is described for Lepidoptera and Orthoptera containing pyrrolizidine alkaloids (Boppre 1986, Boppre & Fischer 1994). The question was, whether *Formicomus*-species are merely attracted by cantharidin to meet mates, or if an analogous system is present as described for *Notoxus monoceros*. In this anthicid species cantharidin accumulates in the reproductive organs of the males and is transferred via copulation to the receptaculum seminis of the female (Schutz & Dettner 1992, Hemp 1994). The terpenanhydrid is transmitted into eggs and thus provides protection for the offspring. In contrast to e.g. cantharophilous *Notoxus*, *Microhoria* and *Aulacoderus*-species, in which mostly males are attracted by cantharidin partly over great distances (Schutz & Dettner 1992), the investigated *Formicomus*-species are sensitive to cantharidin only in the immediate surrounding. The ratio of the attracted sexes is 1:1.

To investigate the mating and reproduction behaviour and the preferred diet of the African anthicids *Formicomus rubricollis* and *F. gestroi*, freshly killed meloids, beside oedemerids (Carrel et al. 1986, Holz et al. 1994) the only natural source of the terpenoid cantharidin (Capinera et al. 1985, Blodgett 1991), and synthetic cantharidin baits were used to collect these beetles.

Methods and Materials

Insects and breeding conditions

From October 1989 to April 1990 and from November 1991 to March 1992 three traps were put out in a 10 m × 20 m area of a semihumid meadow poor in vegetation (1430 m o.s.l., Kilimanjaro area, Tanzania). The traps were checked three times a day at 7 am, 2 pm and 6 pm. Filter papers soaked with an acetone-cantharidin-solution were placed under gauze to prevent beetles from direct access. The baits were renewed every three to four days. Parallel to the trap controls, temperature and relative humidity were noted.

The beetles were kept in 20 cm × 20 cm plastic boxes under field conditions in Kidia/Old Moshi (Kilimanjaro, 1430 m o.s.l.). The two *Formicomus*-species were separated and bred on material (laterised red soil on volcanic rock, Downie 1972) taken from the habitat of the beetles. Daily moistening with water provided sufficient humidity. Adult beetles as well as the larvae were fed with fish food (Tetra Min) which consists mainly of fish meal, pulverised animals, colouring and vitamins. The uptake of the food was easily seen by the reddish droppings of the beetles and the gut contents of the translucent larvae.

Notes on the behaviour resulted from individuals kept in the laboratory as well as from free living specimens.

Vegetation relevé

The phytosociological data were collected following the method of Braun-Blanquet (1964). In a representative, floristically homogeneous area of a few square metres in xerophilic meadows to some hundred square metres in forests the cover abundance was estimated, separated in strata, according to the following scale:

r = single specimens occurring in the reference area
\+ = few species with small cover
1 = species with less than 5 % cover
2 = any number of species with cover 5-25 %
3 = any number of species with cover 25-50 %
4 = any number of species with cover 50-75 %
5 = any number of species with cover of more than 75 %.

Feeding experiments with cantharidin

All baits used to attract anthicids in Old Moshi (Kilimanjaro area, Tanzania) were put under gauze to prevent an direct access to cantharidin. At the end of the field studies about 50 specimens in April 1990 and 30 specimens in March 1992 of both *Formicomus*-species were brought alive to Germany. Because the beetles were captured during the period of January and February of both years, mainly females and hardly any males could be analysed. In the laboratory a part of the beetles had 9 days access to cantharidin. On the ninth day of cantharidin uptake the specimens were frozen (-55 °C).

Chemical analyses of cantharidin contents

For each specimen an elytral fragment, a leg (middle leg with tarsus, tibia, femur and trochanter), one testicle, one accessory gland and one ovary were isolated. Dry weights of the fragments were registered (Sartorius semimicro balance R 200 D). The elytral fragment and the leg were directly used for the determination of the cantharidin titres. In case of the paired structures, testicle, accessory gland and ovary the fresh organs were used for analysis for too little material remained after drying. Only the value of the dried paired structures was used for calculation.

The beetle fragments were placed into injection needles (Pressure Mini-Injector 1 µl, Precision Sampling Corporation) and injected into a Carlo Erba Vega Series 2 GC 6000 gas chromatograph equipped with

a CP-Sil 19 CB fused silica capillary column (Chrompack, 12,5 m × 0,32 mm I.D.; 0,25 m phase thickness; temperature program: 80 °C to 280 °C with a heating rate of 15 °C/min; carrier gas: helium, 40 KPa) connected to a Finnigan MAT Ion Trap Detector (ITD). Electron impact ionization (EI, 70 eV) provides mass spectra with a characteristic fragmentation of cantharidin: the base peak with *m/z* 96 and a fragment with *m/z* 128.

The cantharidin contents of field-caught and cantharidin-fed specimens were determined by means of calibration curves. The cantharidin contents of the haemolymph resulted from addition and division of the titres of the middle leg with the elytral fragment.

With this method only unbound cantharidin was analysed while bound cantharidin, which is also present in the structures, can not be detected by chemically untreated beetle tissue.

Results

Description and geographical distribution of *Formicomus rubricollis* and *F. gestroi*

Formicomus rubricollis LaFerté (1848) shows a reddish pronotum with a dark head. The elytra are black to green or blue with an apparent metallic lustre. As do most species of the genus *Formicomus*, males possess teeth at the tibia and femur of the fore legs, their average length is 3,3 mm.

This species occurs in Central (Zaire), East (Kenya (Uhmann 1989), Tanzania (Uhmann 1981, Uhmann 1990), Ruanda, Burundi) and South Africa [Mozambique, Sambia, Simbabwe, Botswana, Namibia, South Africa (Uhmann 1984)].

Formicomus gestroi Pic (1894) is a very variable species. Colouring of the adults varies from brown to black, whereas the pronotum mostly is reddish and a vertical nut may be present. The elytra show often a metallic lustre. The males have teeth at the tibia and the femur of the fore legs. The average length is about 3 mm.

The species occurs all over Africa south of the Sahara. It is also found in East Africa (Kenya (Uhmann 1989), Tanzania (Uhmann 1981, Uhmann 1990), Burundi, Ruanda, Uganda), further north in Sudan and southward in Malawi, Angola, Sambia and South Africa. Even in Central (Zaire) and West Africa (Ghana, Gambia) *Formicomus gestroi* is widespread.

Habitat

Formicomus gestroi and *Formicomus rubricollis* are sympatric in the area of Kidia / Old Moshi (Kilimanjaro area, 1430 m o.s.l.). Both species are frequent in open land. Dense populations are present on meadows (see vegetation relevé) and at the rims of bushes with herb vegetation. Aggregations of these beetles can be found on the herb *Lepidium bonariense* L. (Brassicaceae), which reaches heights up to 0,5 m.

A vegetation relevé characterises the habitat of the two *Formicomus*-species where most of the traps were put out.

Relevé of a semihumid meadow poor in vegetation in Kidia / Old Moshi (Kilimanjaro 1430 m o.s.l.).

Cyperus rigidifolius Steudel	3	*Ageratum conyzoides* Linné	+
Hydrocotyle mannii Hook.f.	3	*Apium leptophyllum* (Pers.) Benth.	+
Oxalis latifolia H. B. & K.	3	*Bidens pilosa* Linné	+
Centella asiatica (L.) Urb	2	*Caucalis incognita* Norman	+
Cyperus brevifolius (Rottb.) Hasskn.	2	*Conyza floribunda* H. B. K.	+
Vigna parkeri Bak.	1	*Justicia flava* Vahl	+
Zephyranthes grandiflora Herb.	1	*Justicia striata* (Kl.) Bullock	+
Dichondra repens J. R. & G. Forst	1	*Phyllanthus suffrutescens* Pax	+
Eragrostis schweinfurthii Chiov.	1	*Spilanthes mauritiana* (Pers.) DC.	+
Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv.	1	*Tagetes minuta* Linné	+
Lepidium bonariense Linné	+	*Thunbergia alata* Sims	+

Fig. 1: *Lepidium bonariense* L. parasitized by a mildew fungus.

Diet

Lepidium bonariense is a frequent plant in the region. It often was parasitised by a whitish mildew fungus at the lower leaf surface (Fig. 1). The fungus produced orange sporangia.

Investigations of the gut content of field-caught specimens of both *Formicomus* species revealed that the whole intestines were full of these orange sporangia. In the crop the sporangia could be found nearly in intact packs, whereas further down in the stomach and in the mid gut area garish fatty orange drops appeared. In the end gut the orange colour slowly disappeared and the gut content was soluble in water again.

In the field beetles could be observed tugging with their mandibles at the leaves of *Lepidium bonariense* parasitised by the fungus. Probably the beetles aggregate on these plants to take up the sporangia of the fungus. However, in the laboratory individuals of both *Formicomus* species could also be bred with fish food (Tetra Min), maize porridge, bread, fruit and dead insects. The abdomen of dead *Formicomus* specimens within the plastic boxes were usually hollowed out.

Mating behaviour

On contact males of both species immediately jumped at any individual of the same species. Only after contact the males realise whether the jumped on specimen is a female or not. If the female is ready to mate copulation takes place at once. Otherwise the female tries to remove the male by pushing it with the hind legs. If the female is ready for mating the male hooks its fore legs into depressions at both sides of the prothorax of the mate. Projections of the tibiae of the males fit into these prothoracal notches of the females. The male projects its aedeagus and inserts it into the upward bend opened genital valves of the female. The

female holds its antennae tightly pressed to the body whereas the male holds them horizontally away from the body. During copulation the male shakes the female several times. The pair remains mounted at least 24 hours. After several weeks of captivity copulating pairs could be observed again.

Cantharidin-attracted beetles tried intensively to copulate. The specimens jumped on each other, and often four to six beetles got entangled. Even while being collected trapped beetles in small vials, individuals mounted each other and copulated. This behaviour was not observed so often in individuals directly collected from the vegetation.

Reproduction

Three to four weeks after copulation the female produces for several days oval, whitish eggs. The eggs are laid singly or in small heaps into the upper layers of the soil. An isolated female produced a maximum of 25 eggs per day. In choice tests with various plants (also *Lepidium bonariense*, with leaves, flowers, stems and roots) and soil material coming from the habitat of the species, eggs could always be found in hollow spaces in the upper layer of the soil. After 12 days the whitish, little sclerotised larvae, of 1 mm length and 0,2 mm width, hatch.

The larvae, with abdomen first, leave the egg skin by winding and beating movements. In the following 6-8 weeks the now white and distinctly sclerotised larvae grow to a maximum length of 6 mm and a width of 0,6-1 mm (see table 1). Larvae form a longish earthen puparium shortly before pupation. The development from the sluggish larvae forming the puparium to the *pupa exarata* takes eight days.

After the puparium is finished the larvae becomes still except for beating movements of the abdomen. Three days later pupation can be noted. After some days the white pupa turns yellowish. On mechanical stimulation the pupa reacts with beating movements. After 10 days the adults emerges. Freshly hatched beetles are immediately canthariphilous.

Table 1. Development of the larvae of *Formicomus gestroi* and *Formicomus rubricollis*. Days: Age of the larvae after hatching; Length: Average length of the larvae, means with standard deviation; Width: Maximum width of thorax, means with standard deviation; n: Number of larvae; –: No values.

Days	Length (mm)	Width (mm)	n
1	1,00 0,01	0,20 0,01	10
5	1,76 0,20	–	17
11	1,90 0,33	–	18
18	2,25 0,64	–	24
21	2,90 0,53	–	19
28	4,00 1,08	0,53 0,24	14
34	4,37 0,84	0,60 0,13	10
41	4,30 0,11	0,70 0,08	6

Most of the larvae were fed with fish food. The uptake of the diet was easily seen from the red colour of the gut content. To find out which food the larvae take up in their natural habitat a choice test was made. In a petri dish (diameter 20 cm) parted into three areas, one part was filled with pure soil from the habitat (laterised red soil on volcanic rock). The second part contained ¾ soil mixed with ¼ cow dung, the last triangle of the petri dish had soil with plant material. This plant material consisted of small cut leaves of *Gunnera tinctoria* (Gunneaceae), that grew everywhere in the habitat of the beetles. Furthermore pieces of grass leaves, other plants and detritus taken from the area where the beetles occurred were mixed in. The test was started when the larvae hatched from isolated eggs and was stopped when first pupae were found (10.1.-20.2.90). The different soil types were examined for larvae but it was not possible to find all larvae at one session (see table 2, column total number of found larvae).

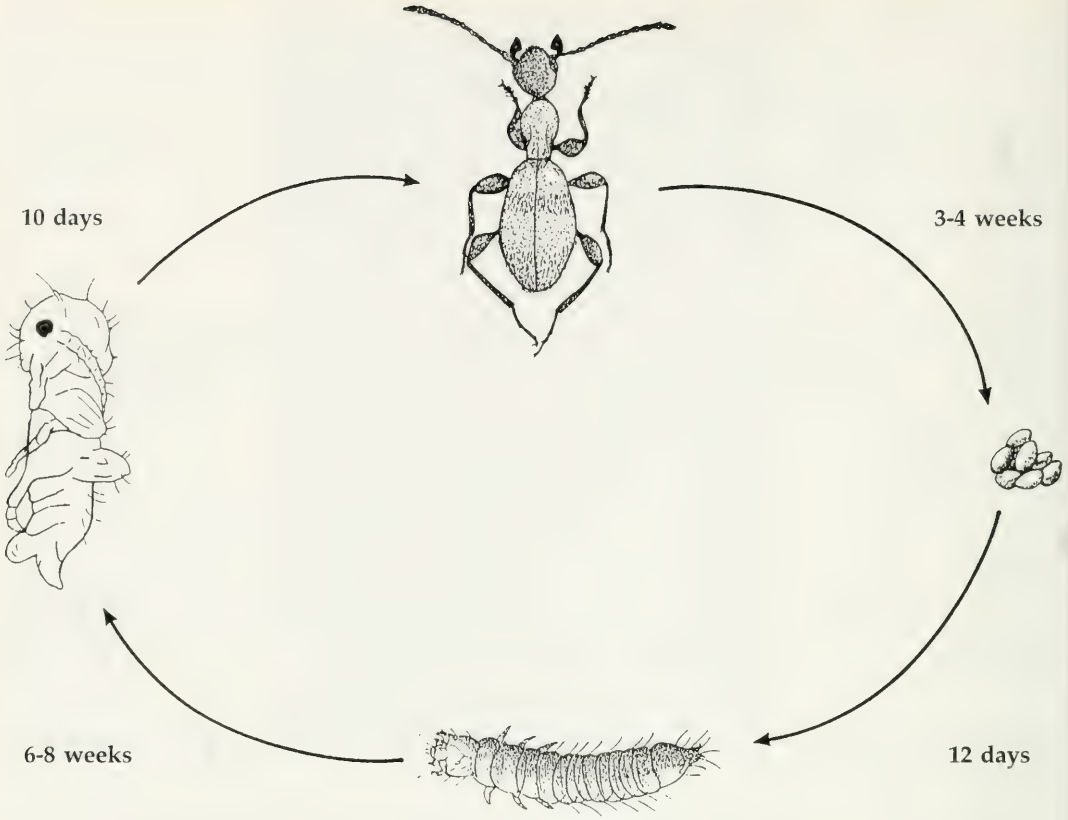


Fig. 2: Life cycle of *Formicomus gestroi*. Lifespan of the adults in the laboratory: max. 5 months; oviposition after copulation: about 3-4 weeks; hatching of the larvae after oviposition: 12 days; development of the larvae to pupa: about 6-8 weeks; pupa: 10 days.

Table 2. Choice test with larvae of *Formicomus*: Number of larvae in the different soil types. Days: Age of the larvae after hatching; n: Total number of found larvae; initial number of larvae: n = 30

Days	Pure soil	Soil with cow dung	Soil with plant material	n
1	1	13	3	17
6	5	9	4	18
14	3	10	11	24
18	3	12	4	19
25	2	8	4	14
32	0	6	4	10
40	1	4	1	6
Total	15	62	31	108

Most of the larvae apparently preferred the soil mixed with cow dung (57,5 %). From 108 larvae found during all controls only 13,8 % of the individuals could be detected in pure soil and 28,7 % in soil mixed with plant material. Many of the larvae in soil mixed with cow dung stuck in dung balls. The guts of these individuals were noticeable more richly filled with material than those of the other soil types.

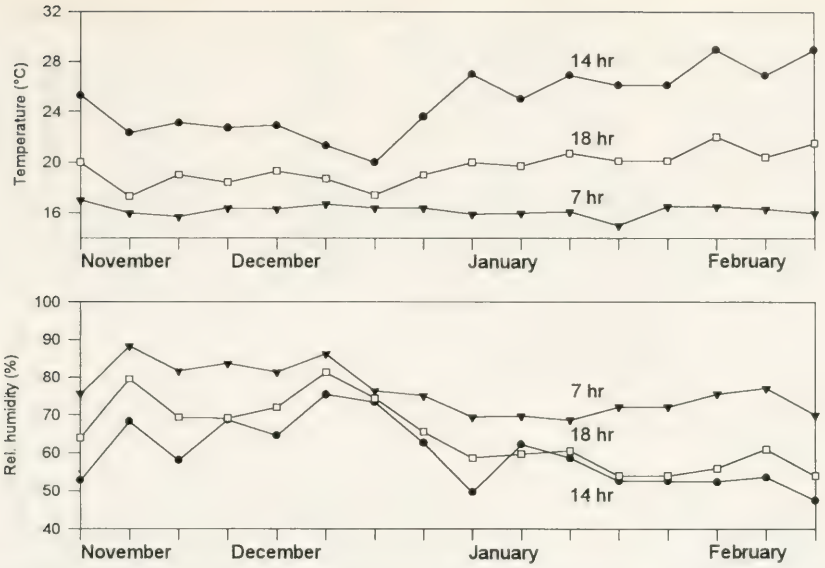


Fig. 3: Temperature and rel. humidity in Kidia/Old Moshi (Kilimanjaro 1430 m o.s.l., Tanzania) at 7 hr, 14 hr and 18 hr in the period of November to February 1991/92.

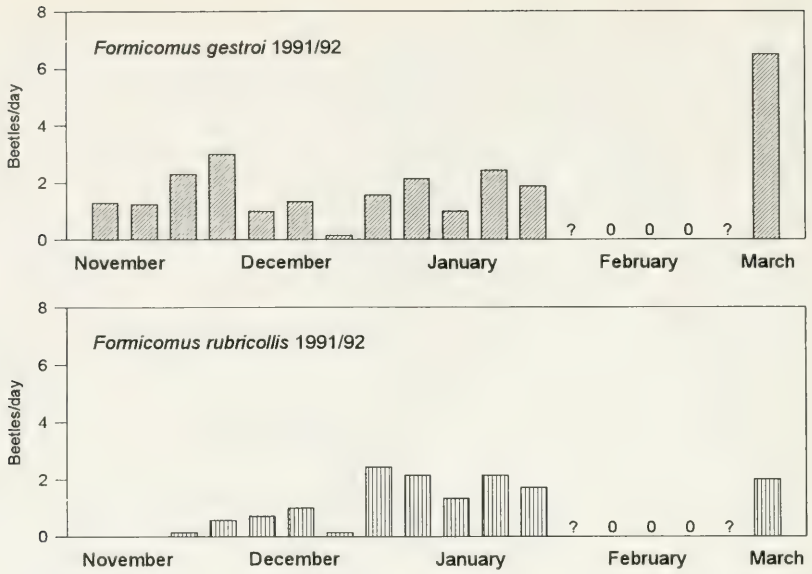
In upper layers of fertilised soil from cultivated areas, that had been passed through a sieve, *Formicomus*-larvae of all sizes were found. Probably the larvae develop quickly specially in loose soil fertilised with organic material. Similar conditions could be noticed also for the species *Formicomus pedestris*. This beetle species was trapped in wheat fields in the Mediterranean region which was fertilised with stall litter. Breeding of this *Formicomus*-species probably was not successful because the larvae were not fed with a suitable diet in the laboratory (SCHUTZ 1989). Fish food given to the African *Formicomus*-larvae in following breeding experiments obviously was the adequate diet. Thus larvae of *F. gestroi* and *rubricollis* grew rapidly, the larvae pupated, and the adults hatched.

Phenology

During the field studies in Kidia/Old Moshi (Kilimanjaro area, Tanzania) in the months of October 1989 to April 1990 and November 1991 to March 1992 temperature and the relative humidity were noted daily at 7 am, 2 pm and 6 pm (Fig. 3). About the same time the cantharidin traps were checked.

In captivity the beetles laid eggs mid-November, end of December, mid-January and beginning of February. The oviposition in December came together with the small rainy season, those of November and January with the dry seasons. Notably the months of January and February are the hottest and the driest periods of the year (see Fig. 3).

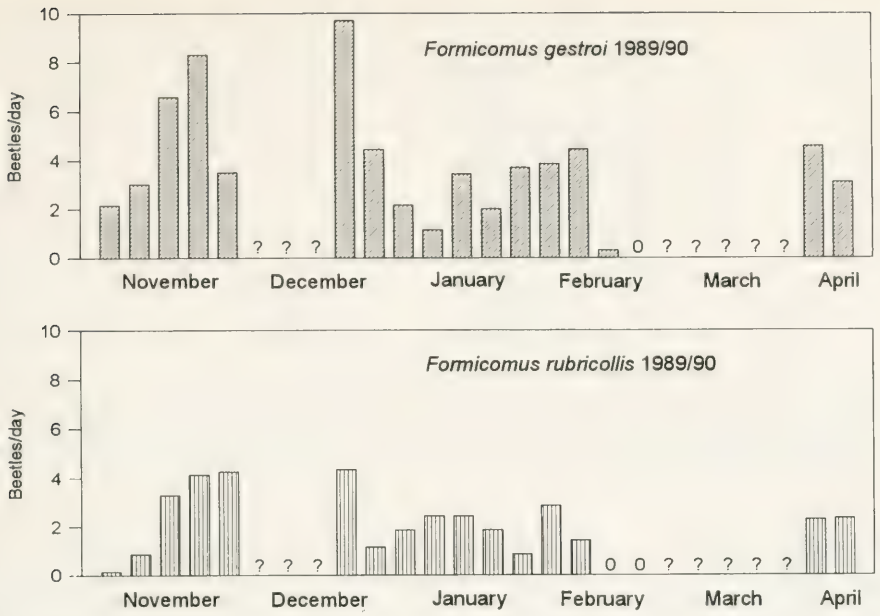
From November to February specimens of *F. gestroi* and *F. rubricollis* were continuously attracted to cantharidin traps (see Fig. 4-7). A maximum was achieved during the period from November to December. Few beetles were trapped end of December/beginning of January 1989/90 as well as 1991/92. Heavy rainfalls during the small rainy season probably caused a decrease of the population density (see Fig. 3). Temperatures fell to 15 °C in the morning hours and the relative humidity increased to over 80 %. Even during the midday hours (2 pm) the temperatures only reached about 20-22 °C with a relative humidity that did not fell below 80 %. Similar weather conditions, that means comparatively low temperatures at a high relative humidity, also predominated during the small rainy season in the evening hours.



Figs 4-5: Abundance of *Formicomus gestroi* and *rubricollis* 1991/92 from November to March in Kidia (Kilimanjaro-area, Tanzania). ?: No values; 0: No catches in cantharidin traps.

Table 3. Weekly sums and sex ratio of cantharidin attracted *Formicomus gestroi* and *F. rubricollis*. Fg1: Weekly sums *Formicomus gestroi* 1989/90; Fr1: Weekly sums *Formicomus rubricollis* 1989/90; Fg2: Weekly sums *Formicomus gestroi* 1991/92; Fr2: Weekly sums *Formicomus rubricollis* 1991/92; m%, f%: Proportion of males, females of the weekly sum; –: No values.

Week	Fg1	m%	f%	Fr1	m%	f%	Fg2	Fr2
27.10-02.11	15	–	–	1	–	–	–	–
03.11-09.11	21	–	–	6	–	–	–	–
10.11-16.11	46	44,7	55,3	23	43,5	56,5	–	–
17.11-23.11	58	44,8	55,2	29	58,6	41,4	9	0
24.11-27.11	14	50	50	17	41,2	58,8	5	0
28.11-04.12	–	–	–	–	–	–	16	1
05.12-11.12	–	–	–	–	–	–	21	4
12.12-18.12	–	–	–	–	–	–	7	5
19.12-21.12	29	58,6	41,4	13	30,8	69,2	4	3
22.12-28.12	31	38,7	61,3	8	37,5	62,5	1	1
29.12-04.01	15	33,3	66,7	13	23,1	76,9	11	17
05.01-11.01	8	37,5	62,5	17	41,2	58,2	15	15
12.01-18.01	24	50	50	17	41,2	58,8	3	4
19.01-25.01	14	35,7	64,3	13	46,2	53,8	17	15
26.01-01.02	26	42,3	57,7	6	33,3	66,7	13	12
02.02-08.02	27	40,7	59,3	20	20	80	–	–
09.02-15.02	31	32,3	67,7	10	10	90	0	0
16.02-22.02	2	0	100	0	–	–	0	0
23.02-28.02	0	–	–	0	–	–	0	0
06.03-11.03	–	–	–	–	–	–	39	12
30.03-05.04	32	–	–	16	–	–	–	–
06.04-14.04	28	–	–	21	–	–	–	–
Total	421			237			161	89



Figs 6-7: Abundance of *Formicomus gestroi* and *rubricollis* 1989/90 from November to April in Kidia (Kilimanjaro-area, Tanzania). ?: No values; 0: No catches in cantharidin traps.

An increase of trapped beetles was noted again at the beginning of the dry season in January, but the number of caught specimens was not so high anymore during November and December. The mean daily temperatures were in average lower than during the rainy season (15,9 °C during the week from the 5.1. to the 11.1.92 compared to 16,4 °C during the week from the 22.12. to the 28.12.91) and the relative humidity fell for about 10 %. Over midday temperatures raised to 30 °C and the relative humidity sank to 49,7 % (5.1.-11.1.92) and remained relatively low until the evening hours (58,7 % during the week of the 5.1. to the 11-1.92-74,3 % during the week of the 22.12. to the 28.12.91). From the beginning of February few beetles still were attracted. From mid-January the portion of trapped females noticeably increased. For *F. rubricollis* specimens the proportion of females was generally higher, but also in this species from end of January onward the number of females attracted raised from 66,7 % (26.01-1.2.1990) to 90% during the week of 9.2.-15.2.1990. From mid-February to the beginning of March no beetles at all were trapped. From the middle of March and in April with the beginning of the great rainy season in both field study periods (1990 and 1992) beetles appeared again (Fig. 4-7).

Analyses of cantharidin contents

The cantharidin contents of various structures of the both *Formicomus*-species trapped in Kidia/Old Moshi were determined by GC-MS (gas chromatography-mass spectrometry), because first analyses had shown that the structures mostly contained only small amounts of cantharidin. Therefore it was often necessary to identify cantharidin with the help of the diagnostic mass spectra fragments. On the one hand beetles with no access to cantharidin in the laboratory were analysed, on the other individuals that had had the possibility to take up synthetic cantharidin for 9 days in the laboratory.

While preparing males it was found conspicuously, that the paired testes showed enormous differences in size. When a spermatophore was present in the abdomen of the male, one of the testicles was small (about half of the size of the other) and of amorphous shape. The other testicle showed the normal 3-armed shape. Freshly hatched males where a spermatophore was not yet formed in the abdomen always possessed equally shaped 3-armed testes.

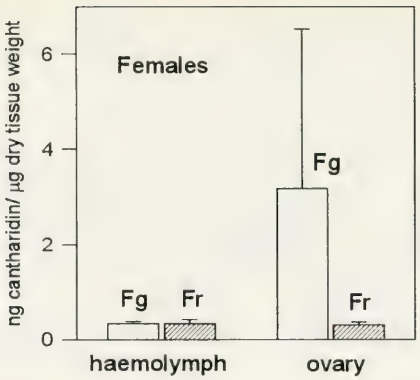


Fig. 8: Cantharidin contents (ng cantharidin/g dry tissue weight, means with standard deviation) in the haemolymph and ovaries of the females of *Formicomus gestroi* (Fg, left columns, n=4) and *F. rubricollis* (Fr, right columns, n=3), with 9 days access to cantharidin.

Table 4. Cantharidin contents (ng cantharidin/g dry tissue weight, means with standard deviation) of various structures of *Formicomus gestroi* and *Formicomus rubricollis*. Fg: *Formicomus gestroi*; Fr: *Formicomus rubricollis*; m, f: Males, females; +: Traces of cantharidin (less than 0,01 ng/g). Number of investigated beetles per group: n=3, except cantharidin fed females of *F. gestroi*: n = 4.

Structure	No access to cantharidin				9 days access to cantharidin		
	Fg m	Fg f	Fr m	Fr f	Fg f	Fr m	Fr f
Haemolymph	+	+	+	+	0,33 0,05	0,51 0,12	0,33 0,07
Ovary	–	+	–	+	3,20 2,90	–	0,30 0,05
Testicle 1 *	+	–	+	–	–	0	–
Testicle 2 *	+	–	+	–	–	8,63 4,90	–
Spermatophore	+	–	+	–	–	7,33 1,55	–
Acc. gland	+	–	+	–	–	0,14 0,2	–

* Testicle 1: about half of the size of testicle 2; Testicle 2: intact, 3-armed testicle

Compared to field-caught females of both *Formicomus*-species, which only contained traces of the terpenanhydrid in the analysed structures, all of the seven females (4 *F. gestroi*, 3 *F. rubricollis*) that had the opportunity to take up cantharidin for 9 days showed distinct cantharidin titres (table 4). In females of *F. gestroi* the titres of cantharidin were higher than those of *F. rubricollis*. Fig. 8 shows that in the ovaries of *F. gestroi* females more cantharidin was stored than in the haemolymph.

Also field-caught males of both *Formicomus*-species only showed traces of cantharidin in the analysed structures (table 4). On the other hand distinct cantharidin titres were present in males of *F. rubricollis* that fed for 9 days on synthetic cantharidin in the laboratory (Fig. 9).

High cantharidin titres were found in the spermatophore and the 3-armed testicle of the males of *F. rubricollis*. In the amorphously shaped smaller testicle no cantharidin at all was present. In the accessory glands only small amounts of free cantharidin could be analysed (Fig. 9).

Tests with cantharidin

Mating ratio of cantharidin-fed specimens

Cantharidin-attracted individuals of *Formicomus gestroi* and *F. rubricollis* jumped at each other immediately on contact. Even in the traps the beetles mated when males and females were trapped together. Individuals

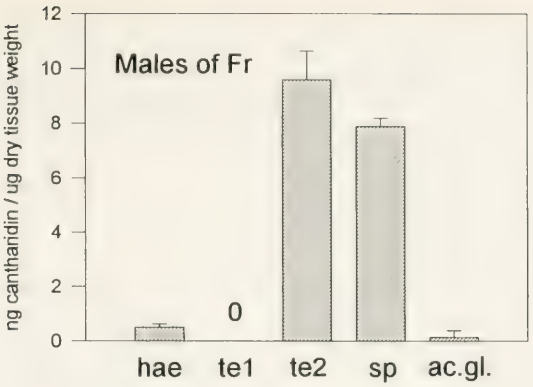


Fig. 9: Cantharidin contents (ng cantharidin/g dry tissue weight, means with standard deviation) in the haemolymph (hae), the amorphous shaped testicle (te1), the 3-armed testicle (te2), the spermatophore (sp) and the accessory glands (ac.gl.) of male *F. rubricollis* (Fr) with 9 days access to cantharidin; n=3.

freshly trapped with cantharidin always showed intensive mating behaviour, as could be seen from the high rate of mounted pairs. But a few days later nearly no mounted pairs could be observed anymore. In table 5 all cases from the 7.11.89 to the 14.4.90 are counted in which males and females were trapped together. Mounted pairs in the traps were noted.

Table 5. Mating ratio of attracted *Formicomus gestroi* and *Formicomus rubricollis*. Pairs: Number of cases, in which males and females were trapped together.

Species	pairs	mated	not mated	% mated
F. gestroi	76	43	33	56,6 %
F. rubricollis	28	18	10	64,3 %

Table 5 shows the high ratio of individuals that mated immediately after contact in the cantharidin traps. Out of 76 cases, in which females and males were trapped together, 56,6 % of all *Formicomus gestroi* pairs mated. The ratio for *F. rubricollis* pairs is even higher: from 28 cases 18 pairs copulated (=64,3 %). Not included in the table are those copulations which took place later in captivity. Cantharidin attracted beetles are thus apparently very eager to copulate.

Ratio of cantharidin attraction in dependency from age

To find out whether an attraction by cantharidin depends on the age of the individuals two boxes were attached together. One airtight plastic box contained synthetic cantharidin whereas into the other beetles of different ages were placed. Recently attracted beetles probably were young and unmated individuals; these specimens in general were smaller (specially the females) than beetles being in captivity for a longer time. Beetles directly caught out of the vegetation in the habitat by an exhaustor, on the other hand, were of all age stages. Finally beetles kept for 4 weeks were probably all quite old and already mated.

Tested individuals that were directly taken from the traps again were strongly attracted by cantharidin (100 %, 93 %, see table 6). The attraction ratio of beetles caught from the vegetation clearly was not as high (86 %, 68 %) as that of cantharidin attracted specimens. The lowest attraction ratio was found with beetles having lived in captivity for about 4 weeks (25 %, 30 %).

Table 6. Ratio of cantharidin attraction of *Formicomus gestroi* and *F. rubricollis*. Number of beetles per time (1/2 hr to 9 hrs) attracted to synthetic cantharidin. hr: Hour(s); %: Attracted beetles in %; -: No values.

Time	½ hr	2 hrs	7 hrs	9 hrs	%
12 *F. gestroi*, freshly attracted	1	2	4	12	100
15 *F. rubricollis*, freshly attracted	1	6	–	14	93
14 *F. gestroi*, caught from vegetation	3	–	12	12	86
44 *F. rubricollis*, caught from vegetation	10	–	–	30	68
12 *F. gestroi*, 4 weeks in captivity	0	0	1	2	25
30 *F. rubricollis*, 4 weeks in captivity	–	7	–	9	3

Bait experiments with meloids

Beside synthetic cantharidin baits meloid beetles were used to attract *F. gestroi* and *F. rubricollis*. The meloid specimens were collected in the savanna (1000 m o.s.l.) at the foot of mount Kilimanjaro near Moshi. A trap contained 5 freshly killed intact meloids (*Mylabris aperta*, *M. vestita* and *M. amplectens*) and was placed in the habitat of the anthicids in Kidia / Old Moshi. Data about the cantharidin contents of meloids have been published for e.g. *Lytta* and *Epicauta*. Blodgett (1991) analysed four species of the genus *Epicauta* and found total amounts of cantharidin from 33,5 g to 372,9 g per beetle.

During the bait tests with meloid beetles a second trap was put out, which contained a filter paper soaked with 1 ml of a acetone-cantharidin solution (about 200 g cantharidin/ml acetone). The concentration of cantharidin in the trap with the synthectic bait was probably much lower than that with the meloid beetles. On the other hand it must be considered that an evaporation of cantharidin is much easier from a filter paper than through the cuticle of killed beetles.

The bait test was made at the beginning of January 1992 at a time of relative high population densities of the *Formicomus*-species (see Fig. 4-5). The traps were posted about 3 m from each other into a meadow poor in vegetation.

Table 7 shows no distinct difference in the attraction of synthetic and natural cantharidin baits. Anthicids that were caught in the meloid trap were observed feeding on the meloids. At the end of the test the abdomen of the meloids was totally hollowed out.

Table 7. Comparison of the attraction ratio of synthetic and natural cantharidin baits.

5.1.-12.1.90	*F. gestroi*	*F. rubricollis*
meloid beetles	22	17
synth. bait	21	13

Duration of attraction of cantharidin baits

During the cantharidin bait tests in Kidia/Old Moshi (Tanzania, Kilimanjaro) it was obvious that the number of caught individuals decreased with the age of the baits. Therefore a test was made to show whether the age of a bait has an influence on the ratio of attracted anthicids. Furthermore it was of interest whether leaves of *Lepidium bonariense* that were parasitised by a mildew fungus also attract anthicid beetles. An acetone-extract (about 30 g cut leaves in 5 ml hot acetone) of parasitised leaves was made and trickled on filter paper.

Two traps contained cantharidin (filter paper soaked with 1 ml of a acetone-cantharidin solution, concentration 200 g cantharidin / ml acetone). The bait of only one of these traps was renewed every three days. The second trap contained a filter paper that was impregnated with cantharidin 5 days before the test was started. In a third trap the *Lepidium bonariense*-extract was tested. The extract also was renewed every three days. The fourth trap without bait served as a control. The four traps were put out under *Lepidium bonariense* plants at distances of about 40 cm of each trap. The order of the traps was changed every three days. The traps were checked during 12 days at 7 am, 2 pm and 6 pm.

The most effective attraction was observed at the bait that was renewed every three days. Into the trap

with the 5-days-old bait that was not renewed during the test only four beetles were attracted during the first 6 days. Later no anthicids were trapped anymore. Only one beetle was found in the trap containing the *Lepidium bonariense*-bait and no beetles at all came to the control. In the trap with the cantharidin bait that was renewed every three days a high number of beetles was noted throughout the duration of the test. All in all 50 anthicids were taken out of this trap.

Discussion

Biology

Males and females of *Formicomus gestroi* and *F. rubricollis* meet by chance in their habitat. Because both sexes of these species are cantharidphilous, cantharidin might play a role as an aggregation pheromone for these beetles. Natural cantharidin sources are present in form of meloid beetles e.g. *Mylabris aperta*, *M. vestita* and *M. amplectens*, which are especially very frequent in the savanna, where they even damage crop fruits. These meloids however were never found in Kidia / Tanzania at 1430 m o.s.l. during the field studies. This is also an explanation why the cantharidin titres of field-caught anthicids at a sea level of 1430 m are very low. *Formicomus gestroi* and *F. rubricollis* also occur in lowland areas where meloids could serve as cantharidin source.

The investigated *Formicomus*-species are polyphagous; the beetles fed on material of animal as well as of plant origin. In their natural habitat e.g. (meadows with poor vegetation) the beetles could be observed taking up the sporangia of a mildew fungus parasitising the leaves of *Lepidium bonariense*.

Breeding of both species is successful using fish food as diet. In the field the larvae can be found in the upper layers of soil of cultivated areas fertilised with organic material. The species *Formicomus pedestris* obviously has similar habitat preferences (Schütz 1989). Individuals of this species were trapped with cantharidin in the Mediterranean region (Istria, Yugoslavia) from a wheat field fertilised with stall litter. Here as well this *Formicomus*-species was reproducing itself in loose soil, where organic manure was available for the larvae.

Mating behaviour: Males jumped at every individual of the same species. Copulation took place if the jumped-on individual was a receptive female. The mates kept together in copula about one day. The male was mounted on the female, the foreleg hooked in depressions of the pronotum of the female.

Reproduction: 3-4 weeks after copulation the female laid up to 25 eggs, singly or in small heaps into the upper layers of the soil. The larvae hatched after 12 days and pupated 6-8 weeks later. Shortly before pupation the larvae built a cocoon out of soil. The pupa stayed 10 days in the puparium before the adult emerged.

Phenology: During the field studies individuals of *F. gestroi* and *F. rubricollis* were attracted with cantharidin from November to February. A maximum of caught beetles was observed in November/December. The start of the rainy season caused a population decrease in both species. Probably some of the beetles died in the heavy day-long rainfalls because in January with the beginning of the dry season, the population density was clearly lower. A breakdown of the populations of both *Formicomus*-species was noted in February. Parallel to this the proportion of attracted females rose to 90-100 %. An explanation for this phenomenon might be that females have a longer lifespan than males.

A reason for the breakdown of the populations of both species may be the weather conditions. Only few larvae hatched and developed in January, which is the hottest and driest season of the year. 4-6 weeks later (February) the old beetles already died and fresh ones had not yet hatched. On the other hand, eggs that were laid by females end of January/beginning of February had good chances to develop. During this period precipitation was sufficient again. These larvae developed and built up a new generation in March and April. Also during November to December new beetles of *F. gestroi* and *F. rubricollis* appeared continuously so that individuals were trapped over the whole period.

Behaviour and cantharidin

Cantharidin-attracted beetles are very eager to copulate. A great part of the attracted individuals already mated in the traps (56,6 % of *F. gestroi*, 64,3 % of *F. rubricollis*).

The proportion of cantharidin attracted beetles obviously decreases with increasing age. While freshly

baited beetles reacted again very strongly to cantharidin shortly after their captivity (nearly 100 % of the tested individuals), only 25-30 % of cantharidin-attracted beetles that were kept for 4 weeks showed a positive reaction to the terpenanhydrid again.

A possible interpretation for these observation is that cantharidin plays a role as an aggregation pheromone in the biology of the species. If the beetles are ready for copulation they are very sensitive towards cantharidin. Therefore the meeting of mates is increased by a positive reaction to cantharidin.

Synthetic (= unbound cantharidin) and cantharidin from natural sources (= meloid beetles, = bound and unbound cantharidin) showed no difference in the proportion of attracted beetles in the field.

Cantharidin baits lose their impact with time. Only fresh baits show considerable attraction on anthicids. It was also tested whether a fungus whose sporangia were eaten by the *Formicomus*-species attracts the specimens. However, no positive reaction of the beetles was noted to an acetone extract of *Lepidium bonariense* leaves parasitised by a mildew fungus.

Analysis of cantharidin contents of body compartments of *Formicomus gestroi* and *F. rubricollis*

Field-caught individuals of *F. gestroi* and *F. rubricollis*, which had no access to synthetic cantharidin in the laboratory, only contained traces of the terpenanhydrid.

Cantharidin-fed specimens on the other hand stored this natural product in their bodies (Dettner 1997). Most of the unbound cantharidin was found in the 3-armed testicle of males, while the other testicle, which was much smaller and of amorphous shape, contained no cantharidin at all. Different shaped testes occurred only, when at the same time a spermatophore was present in the abdomen of the males. Otherwise the testes were equally shaped. Probably, tissue as well as the whole amount of stored cantharidin is used from one testicle to form the spermatophore, while the other testicle remains intact. Thus the cantharidin titres of the intact testicle and the spermatophore are comparingly high. The accessory glands contained only small amounts of cantharidin.

Obviously the females store cantharidin in their ovaries. In the ovaries of *F. gestroi* females high titres were analysed. Probably – the data material is too few to be certain – these individuals already were mated and the cantharidin was transferred during copulation from the males to the females. Females of *F. rubricollis* on the other side, which certainly were already mated, did not show higher cantharidin titres in the ovaries compared to the haemolymph. These results are not surprising considering field-caught individuals, that all contain only traces of the terpenanhydrid. Before the females had access to cantharidin in the laboratory they were already mated. In captivity the analysed females obviously did not mate a second time with cantharidin-fed males and thus only contained the small amount of cantharidin that is normally found in field-caught beetles. The high cantharidin contents in the ovaries of the above mentioned *F. gestroi* females thus might originate from cantharidin-fed males that copulated again with these females in captivity.

Cantharidin-fed *Formicomus* females obviously do not store the terpenanhydrid in the reproductive organs. Higher cantharidin titres are only found in the ovaries when the female copulated with cantharidin-fed males.

Comparison of cantharidin storage of the investigated *Formicomus*-species with other cantharidophilous species

Cantharidin-fed specimens of *Notoxus monoceros* L. (Anthicidae) store the terpenanhydrid in huge amounts (Schutz & Dettner 1992). Different from the *Formicomus*-species high titres are found in the accessory glands of the males that are much higher than in the testes (Hemp 1994). Cantharidin accumulation is also different in females. Whereas the cantharidin transferred during copulation is stored in a receptaculum seminis in females of *Notoxus monoceros* females of the *Formicomus*-species accumulate the terpenanhydrid in the ovaries. Receptacula seminis are absent in *Formicomus* females.

The lowest titres of cantharidin are found in the haemolymph in both *Notoxus monoceros* and the *Formicomus* species.

As in *Notoxus monoceros* (Schütz & Dettner 1992) only males of the *Formicomus*-species invest stored cantharidin into their offspring. Accumulated cantharidin of the testes is transferred to the females via copulation. The females, at least in *Notoxus monoceros* (Hemp 1994), use this cantharidin to protect their eggs.

An oral uptake of cantharidin by the females is only used for self-protection in *Notoxus monoceros* females as well as in females of the *Formicomus*-species.

Analogous to the canthariphilous anthicid species, males of the pyrochroid *Schizotus pectinicornis* transfer cantharidin to the females during copulation (Holz et al. 1994). In anthicids as well as in pyrochroids accumulated cantharidin is used to protect the offspring. Carrel & Eisner (1974) found out that cantharidin is a highly effective feeding deterrent to certain predaceous insects. In eggs of the anthicid species *Notoxus monoceros* and *Formicomus pedestris* (Hemp 1994) and in the eggs and larvae of the pyrochroid *Schizotus pectinicornis* partly high amounts of cantharidin could be found (Holz et al. 1994).

Studies on the biology of canthariphilous species as well as close investigation of other morphological features may help to solve problems concerning the phylogeny of heteromeran beetle families containing canthariphilous species. Important features are the elytral notches present on the tips of the elytra of the males of some anthicid genera (Schutz & Dettner 1992), pedilids (Abdullah 1964c) and the primitive meloid genus *Protomeloe* (Abdullah 1964a,b). Also mesothoracic glands, present in all anthicids (Schutz 1989) and meloids (Basavanna & Thontadarya 1961, Berrioz-Ortiz 1985) are excellent characteristic features for phylogenetic questions. The mesothoracic gland e.g. in the genus *Formicomus* is the most highly evolved gland within the Anthicidae (Hemp & Dettner 1997) and shows that together with the different behaviour to cantharidin this genus belongs to a different tribe as e.g. *Notoxus* or the genera possessing elytral notches (*Microhoria, Tenuicornus, Clavicornus, Aulacoderus*) within the anthicinae (Hemp & Uhmann, in prep.).

Acknowledgements

Thanks to Prof. D.S. Chandler, Durham; PD Dr. H. Hartmann, Hamburg; C. Holz, Bayreuth and Prof. Dr. L. Newton, Nairobi, for revising the manuscript.

Literature

Abdullah, M. 1964a: *Protomeloe argentinensis*, a new genus and species of Meloidae, with remarks on the significance of Cantharidin and the phylogeny of the families Pyrochroidae, Anthicidae, Meloidae and Cephaloidae. – Ann. Mag. Nat. Hist. **7**: 247-254.

– – 1964b: *Protomeloe crowsoni* a new species of a new tribe (Protomeloini) of the blister beetles (Coleoptera, Meloidae), with remarks on a postulated new pheromone (cantharidin). – Entomol. Ts. Arg. 86, 11, 1-2: 43-48.

– – 1964c: The natural classification and new species of *Pedilus* Fischer. – Dtsch. Ent. Z. **11**, Heft 1/2: 145-173.

Basavanna, G.P.C., Thontadarya, T.S. 1961: Occurence of thoracic glands in *Mylabris pustulata* (Coleoptera: Meloidae). – Current Science **3**, 112-114.

Berrioz-Ortiz, A. 1985: The presence of mesothoracic glands in *Epicauta segmenta* (Coleoptera: Meloidae) and other blister beetles. – Jour. Kan. Entomol. Soc. **58** (1), 179-181.

Blodgett, S.L., Carrel, J.E., Higgins, R.A. 1991: Cantharidin Content of Blister Beetles (Coleoptera: Meloidae) Collected from Kansas Alfalfa and Implications for Inducing Cantharidiasis. – Environmental Entomology **20** (3), 776-780.

Boppré, M. 1986: Insect pharmacophagously utilizing defensive plant chemicals (pyrrolizidine alkaloids). – Naturwissenschaften **73**, 17-26.

Boppré, M., Fischer, O.W. 1994: *Zonocerus* and *Chromolaena* in West Africa. In: Krall, S., Wilps, H. (eds). – New trends in Locust Control. Eschborn: GTZ, 107-126.

Braun-Blanquet, J. 1964: Pflanzensoziologie. Wien. 865 S.

Capinera, J.L., Gardner, D.R., Stermitz, F.R. 1985: Cantharidin levels in blister beetles (Coleoptera: Meloidae) associated with alfalfa in Colorado. – J. Econ. Entomol. **78**, 1052-1055.

Carrel, J.E., Doom, J.P., McCormick, J.P. 1986: Identification of cantharidin in false blister beetles (Coleoptera, Oedemeridae) from Florida. – J. Chem. Ecol. **12**, 741-748.

Carrel, J.E., Eisner, T. 1974: Cantharidin: potent feeding deterrent to insects. – Science **183**, 755-756.

Dettner, K. 1997: Inter- and Intraspecific Transfer of Toxic Insect Compound Cantharidin. Ecological Studies. **130**, 115-145.

Downie, C. 1972: The Geology of Kilimanjaro. – Department of Geology, University of Sheffield, and the Geological Survey of Tanzania. 253 pp.

Gornitz, K. 1937: Cantharidin als Gift und Anlockungsmittel für Insekten. – Arb. phys. angew. Ent. Berlin-Dahlem **4**, 116-157.
Hemp, C. 1994: Anthiciden und Cantharidin. Ein Beitrag zur chemischen Ökologie, Bionomie und Phylogenie der Ameisenkäfer (Coleoptera: Anthicidae). – Dissertation, Universität Bayreuth. 131 S.
Hemp, C., Dettner, K. 1997: Morphology and chemistry of Mesothoracic Glands in Anthicid Beetles (Coleoptera: Anthicidae). – Entomol. Gener. **22**, 97-108.
Hemp, C., Uhmann, G. (in preparation): The family Anthicidae: proposal for a phylogenetic system.
Holz, C., Streil, G., Dettner, K., Dütemeyer, J., Boland, W. 1994: Intersexual 3 of a Toxic Terpenoid during Copulation and its Paternal Allocation to Developmental Stages: Quantification of Cantharidin in Cantharidin-Producing Oedemerids (Coleoptera: Oedemeridae) and Canthariphilous Pyrochroids (Coleoptera: Pyrochroidae). – Z. Naturforsch. **49** c, 856-864.
LaFerte, M.F. de 1848: Monographie des *Anthicus* et genre voisins. Coléoptères hétéromères de la tribu des Trachelides. 340 pp.
Pic, M. 1894: Nouvelles espèces d´Anthicides. – Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Giacomo Doria, Genova, 582-588.
Schutz, C. 1989: Die Mesothorakaldrüse der Anthicidae (Coleoptera: Anthicidae). Morphologie, Chemie und phylogenetische Bedeutung. – Diplomarbeit, Universität Bayreuth. 87 S.
Schutz, C., Dettner, K. 1992: Cantharidin-Secretion by Elytral Notches of Male Anthicid-Species (Coleoptera: Anthicidae). – Z. Naturforsch. **47** c, 290-299.
Uhmann, G. 1981: Anthiciden aus Afrika, Teil 2. – Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. **73**, 107-196.
– – 1984: Die Anthicidae der Sammlung der Universität Pretoria. – Entomofauna **5**, 235-241.
– – 1989: Anthicidae des Zoologischen Museums in Lund. Zweiter Teil. – Entomofauna **10**, 377-393.
– – 1990: Anthiciden aus dem Zoologischen Museum der Humboldt-Universität zu Berlin. – Dtsch. ent. Z., N. F. **37**, 397-405.
Van Hille, J.C. 1970: Anthicidae (Coleoptera) from Northern Zululand. – Trans. R. Soc. S. Afr. **39**, 367-391.
– – 1986: Anthicidae (Coleoptera, Heteromera) collected in Botswana, 1982-83. – Botswana Notes and Records **17**, 149-162.
Young, D.K. 1984: Cantharidin and insects: an historical review. – The Great Lakes Entomologist **17** (4), 187-194.

Authors' addresses:

Dr. Claudia Hemp
Dr. Andreas Hemp
Guntherstraße 12b
D-95445 Bayreuth
Germany

Prof. Dr. Konrad Dettner
Universität Bayreuth
Lehrstuhl Tierökologie II
Postfach 10 12 51, NWI
D-95440 Bayreuth
Germany

Gerhard Uhmann
Tannenhofstraße 10
D-92690 Pressath
Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	97-100	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Description of *Eurymetopum wachteli* sp.n. from the Baltic amber

(Coleoptera, Cleridae, Hydnocerinae)

Jiri Kolibáč and Roland Gerstmeier

Abstract

The new fossil species of Cleridae (Hydnocerinae), *Eurymetopum wachteli* sp.n., is described from the Baltic amber and its classification within the genus *Eurymetopum* Blanchard is discussed.

Introduction

The order Coleoptera is represented with by least 76 families in the Baltic amber inclusions (Hieke & Pietrzeniuk 1984, Keilbach 1982, Spahr 1981a, 1981b, Wichard & Weitschat 1996, Wunderlich 1986). 15 species of Cleridae have been described so far, as listed in Kolibáč (1997).

The new fossil species described below is classified within the genus *Eurymetopum* Blanchard, 1844, which belongs to the subfamily Hydnocerinae. The taxonomy of the genus, as well as its phylogeny, biogeography, and bionomy has been treated by Solervicens (1986, 1987, 1992a, b) and Solervicens & Rodriguez (1995), who classified 26 extant species within it (formerly 83 species were included in Corporaal's catalogue [1950]). Species of the genus are widespread chiefly in the mountain areas of Chile and Argentina.

Eurymetopum wachteli sp.n.

(Fig. 1)

Material examined: An unique specimen (holotype), in a piece of the Baltic amber; deposited as permanent loan (from Zoological collections of Technical University Munich, Weihenstephan) in R. Gerstmeier's collection.

Description. Holotype, sex unknown. Length ca. 5 mm, width ca. 1.8 mm (in humeral portion). Small, elongated, dark, probably unicolorous species in the Baltic amber.

Head. Eyes extremely elevated, finely facetted, without emargination. Head including eyes exceeds contour of pronotum (Fig. 2). Labrum relatively deeply emarginate. The last joint of maxillary palps conical, the last joint of labial ones distinctly securiform. Antennae 11-segmented with weak and loose 3-segmented club (Fig. 3). Segments 1 to 5 not dilated towards their apices, 6 to 11 more or less triangular. Antennae do not reach backwards base of prothorax but reach its basal third. Sculpture of head scarcely visible, dorsal surface with sparse pubescence, probably finely and sparsely punctured.

Thorax. Prothorax approximately as long as wide, pronotum with two dorsolateral bulges, pronotal base weakly constricted (Fig. 2). Front coxae coniform and distinctly projecting, middle ones small and slightly projecting. Metasternum convex. Legs long, slender. 1st tarsomeres small, hidden, covered from above by 2nd tarsomere. Front and middle tarsomeres 2 to 4 widened, compact, these in hind tarsi elongated (Fig. 4). Claws without denticles. Tibial spurs impossible to observe, one spur seen in hind tibiae; presence of two spurs is probable. Elytral apices even, without little denticles. Elytra with sparse erect pubescence, probably with regular punctation at least in basal half.

Abdomen indistinct.

Fig. 1: *Eurymetopum wachteli* sp.n., photography by Wilfried WICHARD.

Distribution: Eocene of Central Europe.

Discussion

A classification of the described new species within Hydnocerinae is based on the following apomorphies: (1) antennae not reach backwards base of pronotum, (2) contour of head including eyes exceeds pronotum contour, (3) front coxae strongly projecting, (4) metasternum convex:

However, more detailed study of morphology is often needed for decision if a taxon should be classified within Clerinae or Hydnocerinae (KOLIBÁČ 1997). Especially an observation of labrum with its tormal processes, mentum, mandible, tegmen, and the last abdominal segment is necessary when such primitive hydnocerine taxa as e.g. *Blaesiophthalmus* SCHENKLING,1903, or some species of *Lemidia* SPINOLA, 1841 and *Eurymetopum* BLANCHARD, 1844 are classified. Nevertheless, we believe that the cited apomorphies of the new species allow classification within the subfamily Hydnocerinae (No clerine apomorphy was observed in the studied specimen).

All observed characters of the species *Eurymetopum wachteli* sp.n. are in plesiomorphic states regarding the "in-group" Hydnocerinae. That is why its classification within a genus is somewhat tentative. Theoretically, the new fossil species could be included in whatever recent genus of Hydnocerinae as its ancestral representative. The reasons for a classification within *Eurymetopum* are explained below.

Some biogeographic relations of the Baltic amber clerids are shown in KOLIBÁČ (1997): some genera recognized in the amber are recently distributed in North America, southern Africa, Madagascar, and southeastern Asia. No recent relatives of the amber clerid fauna have been known from Europe, South America and Australia so far. Combination of the both morphological and biogeographic characters shows that the species could be considered an ancestor of *Phyllobaenus* DEJEAN, 1837 or *Cephaloclerus* KUWERT, 1893 (these genera are treated as synonyms in KOLIBÁČ, in prep.). However, *Phyllobaenus thingol* KOLIBÁČ descri-

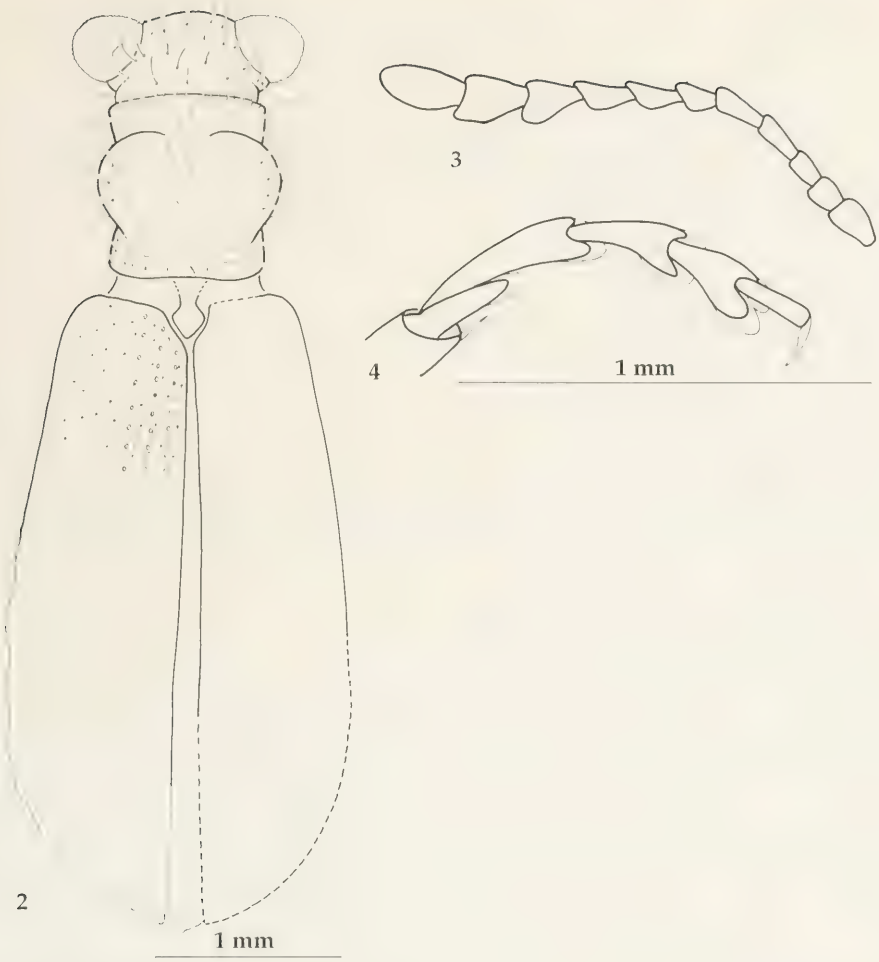


Fig. 2: *Eurymetopum wachteli* sp.n.
Fig. 3: Antenna of *Eurymetopum wachteli* sp.n.
Fig. 4: Hind tarsus of *Eurymetopum wachteli* sp.n.

bed also from the Baltic amber (Kolibač 1997) shows advanced character states which are identical with those in recent representatives of the genus *Phyllobaenus* (body size, claws with denticles, etc.). That is why we classify the described species rather within the primitive recent genus *Eurymetopum* with which it shares all studied, although plesiomorphic, character states. There is also biogeographic logic in this decision because an ancestral area of Hydnocerinae could be situated in the western part of Laurasia from where the primitive hydnocerins dispersed to South America and then to Australia via Antarctica. The same distribution pattern is often supposed in the marsupials (Mammalia) during the late Cretaceous.

Acknowledgements

We wish to thank Prof. Wilfried Wichard for photographing the specimen and Franz Wachtel for giving us the inclusion.

Literature

Corporaal, J. B. 1950: Cleridae. – Coleopterorum Catalogus, Supplementa pars 23, Uitgeverij Dr. W. Junk, 's-Gravenhage, 1-373.

Hieke, F., Pietrzeniuk, E. 1984: Die Bernstein-Käfer des Museums für Naturkunde, Berlin (Insecta, Coleoptera). – Mitt. Zool. Mus. Berl. **60**, 297-326.

Keilbach, R. 1982: Bibliographie und Liste der Arten tierischer Einschlüsse in fossilen Harzen sowie ihrer Aufbewahrungsorte. – Dtsch. Ent. Z. **29**, 129-286, 301-491.

Kolibáč, J. 1997: Classification of the subfamilies of Cleridae (Coleoptera: Cleroidea). – Acta Mus. Moraviae, Sci. nat. **81** (1996), 307-361.

Solervicens, J. 1986: Revision taxonomica del genero Eurymetopum BLANCHARD, 1844 (Coleoptera, Cleridae, Phyllobaeninae). – Acta Ent. Chilena **13**, 11-120.

Solervicens, J. 1987: Filogenia y biogeografia del genero *Eurymetopum* BLANCHARD, 1844 (Coleoptera: Cleridae: Phyllobaeninae). – Acta Ent. Chilena **14**, 127-154.

– – 1992a: Variacion geografica en *Eurymetopum eburneocinctum* (SPINOLA, 1849)(Coleoptera: Cleridae), descripcion de subespecies y consideraciones biogeograficas. – Acta Ent. Chilena **17**, 81-93.

– – 1992b: Observaciones sobre la biologia de *Corinthiscus denticollis* (SPINOLA, 1849) (Coleoptera: Cleridae: Enopliinae) y descripcion de los estados juveniles. – Acta Ent. Chilena **17**, 225-233.

Solervicens, J., Rodriguez, L. 1995: Synonymys in species of *Eurymetopum* of the *maculatum* group (Coleoptera: Cleridae). – Acta Ent. Chilena **19**, 109-112.

Spahr, U. 1981a: Bibliographie der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera). – Stuttg. Beitr. Naturk. B **72**, 1-21.

– – 1981b: Systematischer Katalog der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera). – Stuttg. Beitr. Naturk. B **80**, 1-107.

Wichard, W., Weitschat, W. 1996: Wasserinsekten im Bernstein. Eine paläobiologische Studie. – Entom. Mitt. Löbbecke-Museum + Aquazoo, Beiheft **4**, 1-122.

Wunderlich, J. 1986: Liste der vom Baltischen und Dominikanischen Bernstein bekannten Familien fossiler Käfer (Coleoptera). – Entom. Z. **20**, 298-301.

Authors' addresses:

Dr. Jiri Kolibáč
Moravian Museum
Dept. of Entomology
Preslova 1
602 00 Brno
Czech Republic
(e-mail: bot@mzm.anet.cz)

Dr. Roland Gerstmeier
Technische Universität München
Angewandte Zoologie
D-85350 Freising
Germany
(e-mail: r.gerstmeier@lrz.tu-muenchen.de)

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	101-108	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Caddisflies of Baltic Amber
4. New descriptions of Palaeohelicopsyche

(Trichoptera, Helicopsychidae)

Kjell Arne Johanson and Wilfried Wichard

Abstract

Palaeohelicopsyche Ulmer, 1912 is reviewed. A new species, *Palaeohelicopsyche grotcae* sp.n. is described. The species strongly resembles the Australian *Helicopsyche tillyardi* Mosely, 1953. A female *Palaeohelicopsyche* sp. is described. Its wing venation differs slightly from that of the female *Palaeohelicopsyche serricornis* Ulmer, 1912. The specific status of this specimen and the female *Palaeohelicopsyche serricornis* is discussed.

Introduction

Ulmer (1912) erected the subfamily Helicopsychinae within Sericostomatidae. He included the genera *Helicopsyche* von Siebold, 1856, *Saetotrichia* Brauer, 1865, *Tetanonema* Ulmer, 1905, *Palaeohelicopsyche* Ulmer, 1912 and *Electrohelicopsyche* Ulmer, 1912. The genera *Saetotrichia* and *Tetanonema* were later synonymized with *Helicopsyche* von Siebold, 1856 and *Cochliopsyche* Muller, 1885, respectively (Neboiss 1986, Ulmer 1955). The subfamily was erected to family level by Ross (1944).

The oldest known fossils for the Helicopsychidae were described by Ulmer (1912) from Baltic amber, dated to Eocene (approximately 45 MYR). He described both the new genera *Palaeohelicopsyche* and *Electrohelicopsyche* and two females of the recent genus *Helicopsyche*.

Systematic descriptions

Family Helicopsychidae Ulmer, 1906

Type genus: *Helicopsyche* von Siebold, 1856 [subsequently designated by Flint (1964)], syn. *Helicopsyche revelieri* McLachlan, 1884; syn. *Helicopsyche corsica* Vaillant, 1953.

Diagnosis (adults). Head without ocelli. Male maxillary palps 2-4 jointed; 5-jointed in females. Postantennal and cephalic setal warts well developed. Tentorial arms without lateral processes; tentorial bridge without central process. Spur formula 1, 2, 4 or 2, 2, 4. Fore wing with forks 1, 2, 3 and 5; nigma absent; Dc present. Hind wing with forks 1, 3 and 5; with well developed hamuli; nigma absent; Dc absent; anterior margin sigmoid. Abdomen with or without sternal reticulation. Abdominal sternum VI with ventral process. Abdominal sternites with posterior transverse apodeme. Male genitalia with well developed gonocoxite (gonopodes, clasper) divided into a large, dorsal primary branch and – in many species – into a ventral secondary branch. Cercus absent. Xth tergum simple.

Plate 1
a: *Palaeohelicopsyche serricornis* Ulmer, 1912, male and female with eggs; Baltic amber; Coll. Geological-Palaeontological Museum, University of Hamburg; Typ. Kat. Nr.: 3777.
b: *Palaeohelicopsyche serricornis* Ulmer, 1912, male genitalia, ventral view; Baltic amber; Coll. Geological-Palaeontological Museum, University of Hamburg; Typ. Kat. Nr.: 3777.

Plate 2

a: *Palaeohelicopsyche groteae* sp.n., male, lateral view; Baltic amber; Coll. Geological-Palaeontological Museum, University of Hamburg; Typ. Kat. Nr.: 3776.

b: *Palaeohelicopsyche groteae* sp.n., male, dorsal view; Baltic amber; Coll. Geological-Palaeontological Museum, University of Hamburg; Typ. Kat. Nr.: 3776.

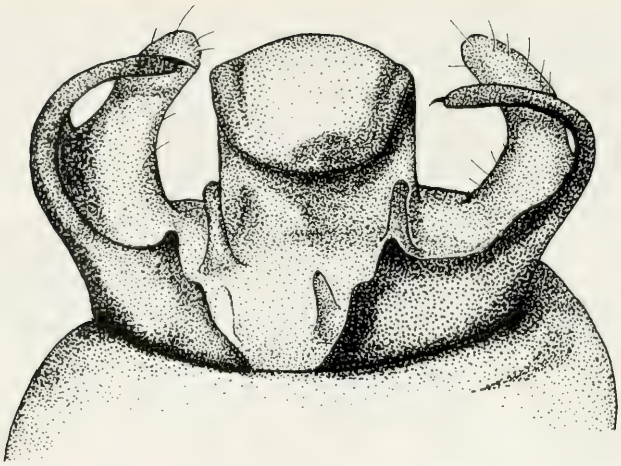


Fig. 1: *Palaeohelicopsyche serricornis* (male), Baltic amber. Genitalia, ventral view.

Genus *Palaeohelicopsyche* Ulmer, 1912

Type species: *Palaeohelicopsyche serricornis* Ulmer, 1912.

Diagnosis: Male: Head strongly elaborated dorsad. Maxillary palp with second joint slightly longer than first joint. Fore wing with Dc about as long as half the wing length. Forks 1 and 2 present in the fore wings. Cu1 simple, runs very close to and parallel with Cu2. Hind wings with forks 1 and 5. Spurs 2, 2, 4. Abdominal reticulation absent. VIth sternal process truncate. Gonocoxite with a large dorsal primary branch and a small ventral secondary branch.

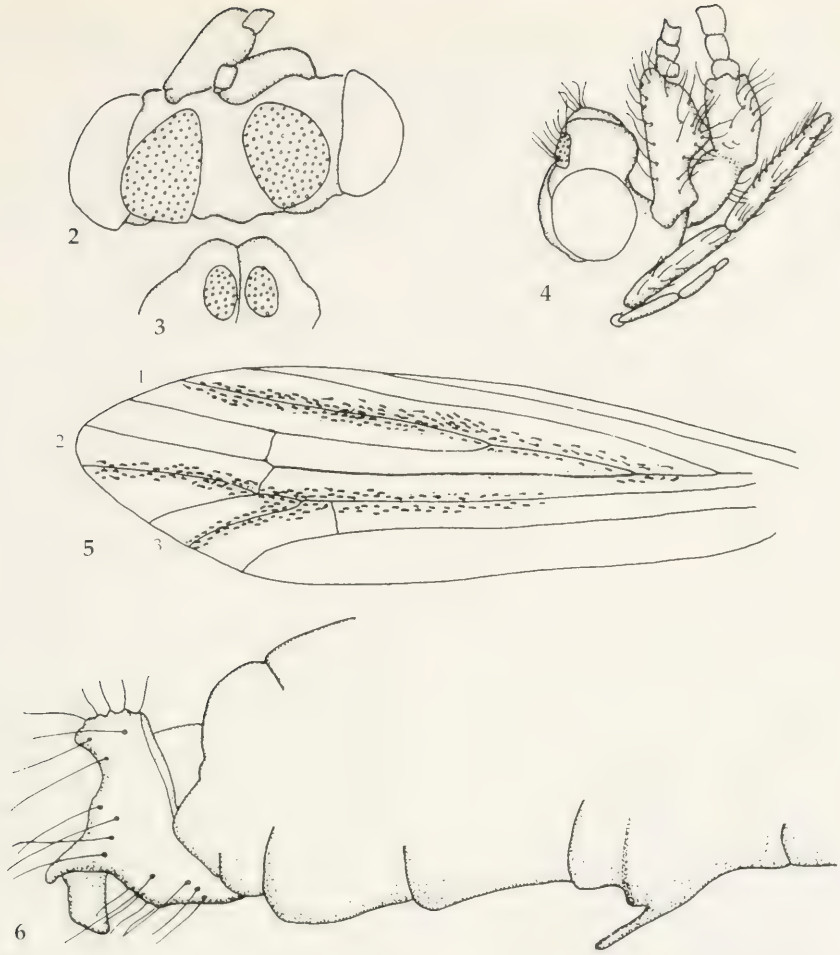
Female: with short dorsal lobes between the eyes. Fore wing with long Dc, as in male.

Palaeohelicopsyche serricornis Ulmer, 1912
(pl. 1a, b, text-fig. 1)

Emendation based on Ulmer (1912). Male genitalia differs from the description by Ulmer (1912). The paired gonocoxite are well developed and divide into a broad, dorsal branch and into a bifurcated ventral branch. The ventral secondary branch is basally broad, mediad with a short process, and distally slender, angled about 90° and slightly pointed. Ulmer changed by mistake the primary dorsal branch with the appendices praeanales. The gonopodes were not completely visible. Both tongue-shaped primary branches of the paired gonopodes are dorso-laterally nearby the penis (from ventral view: behind the penis: pl. 1b, text-fig. 1).

Material: The examined Baltic amber contains 3 specimen of *Palaeohelicopsyche serricornis* Ulmer, 1912: male and female with eggs (pl. 1a) and separately a decomposed male with a distinct genitalia (pl. 1b; text-fig. 1). It is kept Coll. Geological-Palaeontological Museum, University of Hamburg; Typ. Kat. Nr. 3777.

The holotype described by Ulmer (1912) is lost. A paratype is kept in Senckenberg-Museum, Frankfurt (Coll. Gwinner: SMF-Nr. VI 14a).



Figs 2-6: *Palaeohelicopsyche groteae* sp.n. (male), Baltic amber. 2. Head, dorsal view. 3. Mesonotum, dorsal view. 4. Head, lateral view. 5. Left fore leg. 6. Abdomen and genitalia, lateral view.

***Palaeohelicopsyche groteae* sp.n.**
(pl. 2 a,b, text-figs. 2-6)

Holotype: Male within a clear Baltic amber, Coll. Geological-Palaeontological Museum, University of Hamburg; Typ. Kat. Nr. 3776.

Etymology: Dedicated to Hilda Grote, Heist near Hamburg. She made her interesting Baltic amber (*Palaeohelicopsyche serricornis* Ulmer, 1912: pl. 1a, b, text-fig. 1) available to our study.

Diagnosis: Head with two large dorsal lobes; scapes with a pair of small median and large distal processes. Fork 1 originate at basal half of Dc. Abdominal reticulation absent. Abdomen with large, truncate VIth sternal process. Genitalia have gonocoxites with primary branches large, oriented dorsally and slightly bent posteriad; with undulated dorsal margin; secondary branch strongly pointed and directed posteriad. Posterior margin of gonocoxite slightly W-shaped.

Description: Head (text-figs. 2, 4) posteriorly on the dorsal part strongly extend into two lobes and occupied by a pair of large cephalic warts (text-figs. 2, 4). The lobes are directed dorsad and are about as long as the eyes. In lateral view (text-fig. 4), the cephalic warts are visible only at the posterolateral part. Antennae with scape about 1.3 × the eye diameter; having a small basal and a large distal mediad oriented process. Pedicel about 0.15 × the length of the scape. Maxillary palps are straight, cylindrical; the basal joint length about as the eye diameter, the distal joint is about 1.5 × longer than the basal joint. Mesonotum (text-fig. 3) with a pair of large, oval setal warts. Fore and hind wings covered by small scaloid setae (text-fig. 5). Fore wing venation (text-fig. 5): R1 begins about ⅕ into the wing. Dc very long, about half the wing length; fork 1 originates basally on the Dc and is about as long as Dc. R4+5 bifurcates close to and before crossvein R3-R4; fork 2 short, without nigma; R5 is tangent to M1 with the deletion of crossvein R-M; R4 and R5 straight. Fork 3 slightly shorter than fork 2, slightly curving posteriad. M3+4 and cubital veins not apparent. Fore wing length 3.4 mm, hind wing length 2.6 mm. Abdominal reticulation absent. Abdomen with VIth sternal process well developed, originates about medially and oriented posteriad (text-fig. 6). Genitalia (text-fig. 6) with well developed gonocoxite divided into a dorsal primary and a ventral secondary branch. The posterior margin smooth and substraight. The primary branch is oriented dorsad and slightly hook-shaped. Dorsal margin undulated, the undulations associated with setae. The secondary branch originates about medially, tapers strongly towards apex and is slightly curved mediad. Superior appendages, Xth tergum, basal branches and phallus not apparent.

Palaeohelicopsyche sp. A
(text-figs. 7-9)

Description: Head, lateral view (text-fig. 7), about as long as high. The eye covers about 75 % of the lateral part of the head. A pair of dorsal lobes present, but small. Scape about as long as the eye diameter and 4 × the length of the pedicel. Frontal setal warts large, easily seen in lateral view. Maxillary palp with basal joint slightly longer than scape and about as long as head diameter. Pronotalwarts unknown. A pair of large, oval mesonotal warts present. Fore wing 5.0 mm. Venation (text-fig. 8): Dc slightly shorter than half the wing length. Fork 1 originates at about ⅔ the Dc, about as long as the Dc. R4+5 bifurcates before crossvein R3-R4. Fork 2 straight, shorter than fork 1. Crossvein R-M short, meets M1+2 close to bifurcation into M1 and M2. Fork 3 long M3+4 originates approximately opposite to fork 1. Crossvein M-Cu long, ends about medially on Cu1a. Fork 5 present. Hind wing about 3.3 mm. Venation (text-fig. 9): Fork 1 long; R2 about as long as the stalk. Forks 2, 3, and 4 absent. Crossvein M-Cu meets Cu1a at basal part. Fork 5 large; Cu1a about as long as R2. Abdominal reticulation absent. Abdomen with truncate VIth sternal process. Genitalia unknown. (Material: Female, Coll. WICHARD, Bonn)

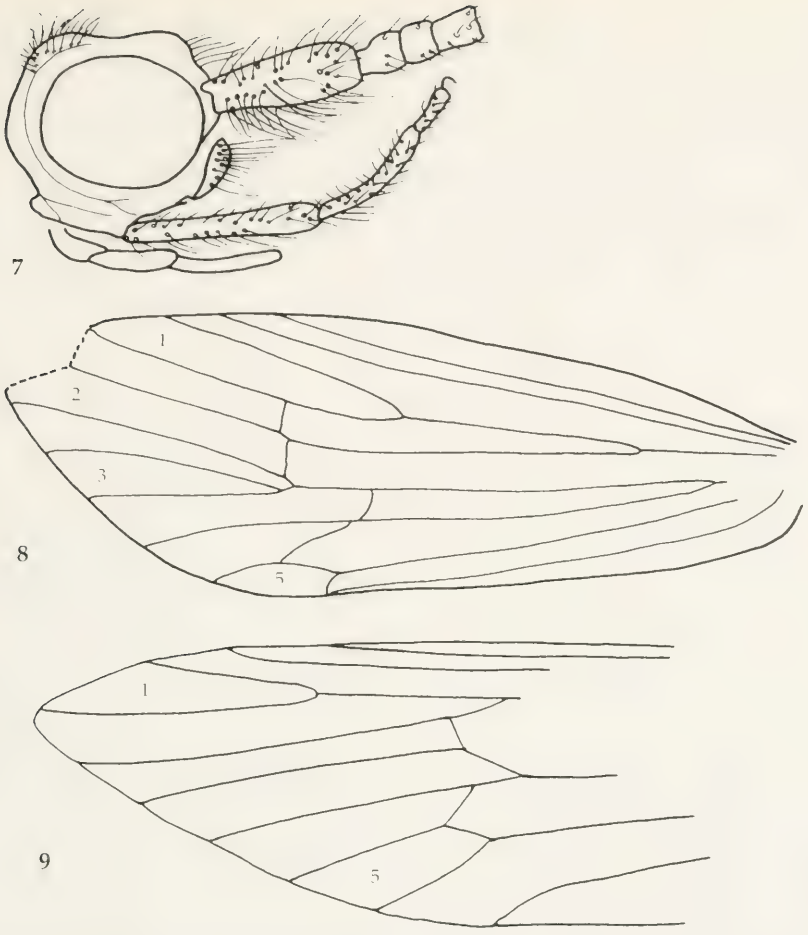
Discussion

Palaeohelicopsyche groteae sp.n. is only known from males. Commonly, the wing venation between the same sex of related species is very similar, and based on the examined material, definite association of the females are not possible. The finding of a second species consequently raises a question about the validity of the associations made by ULMER (1912).

The two *Palaeohelicopsyche* species both have strongly dorsad expanded processes between the eyes, a trend not known in other species within Helicopsychidae. The fore wing venation of *Palaeohelicopsyche* is characteristic in that fork 1 originating medially or slightly basally on the Dc. This character is probably derived from a more distal origin of the fork as found within all other species groups of the family, except in the recent Australian *Helicopsyche* (JOHANSON, 1995). In *Palaeohelicopsyche* the Dc is rather longer than in recent species. The VIth sternal process of the two *Palaeohelicopsyche* spp. is strongly truncate. This character state is unique to the *Palaeohelicopsyche* and the Australian, New Zealand, and New Caledonian *Helicopsyche*.

The shape of the gonocoxite of *P. groteae* sp.n. strongly resembles that of the Australian *Helicopsyche tillyardi* MOSELY, 1953 (JOHANSON, 1995), and the New Zealand endemics *Helicopsyche zealandica* HUDSON, 1904 and *Helicopsyche howesi* TILLYARD, 1924. In the New Zealand species the secondary branch is longer than in *P. groteae* sp.n.

The shape of the primary branch of the gonocoxite of *P. serricornis* ULMER, 1912 resembles the recent



Figs 7-9: *Palaeohelicopsyche* sp. A (female), Baltic amber. 7. Head, lateral view. 8. Left fore wing. 9. Right hind wing.

European species *Helicopsyche shuttleworthi* von Siebold, 1856 and *Helicopsyche helicifex* (Allen, 1857) and the Oriental *Helicopsyche amarawathi* Schmid, 1958, *Helicopsyche leucothoe* Schmid, 1993 and *Helicopsyche lata* Ulmer, 1951. *P. serricornis* differs from the rest of the species by the small lobe dorsally on the head; long discoidal cell and fork 1 of the fore wing; absence of abdominal reticulation and truncate sternal process VI.

P. groteae sp.n. differs from *P. serricornis* Ulmer, 1912 by the median processes on the scapes, scaloid setae on both fore and hind wings, the abdomen with long VIth sternal process and the gonocoxites which in lateral view are divided into a broad and little curved primary and a long, pointed secondary branch.

The female of *Palaeohelicopsyche serricornis* Ulmer, 1912 and *Palaeohelicopsyche* sp. A differs slightly in wing venation, but not in the same manner as between the males of the two. The fore wing of *Palaeohelicopsyche* sp. A, have longer Dc, the crossvein M-Cu1 situated more basally, and Cu2 meets Cu1 at wing margin. The hind wings have longer fork 1. Both females have wings without scaloid setae. Thus, association to males probably is more complicated than demonstrated by Ulmer (1912).

In summary, the *Palaeohelicopsyche* species resemble the recent Australian *Helicopsyche* more than other recent species groups. The following list of characters may possibly be interpreted as synapomorphies: fork 1 originates medially on the discoidal cell, the truncate VIth sternal process, and the shape of the gonocoxite. If so, nomenclatorial changes within Helicopsychidae are consequentially required. However, action in this direction will not be taken before a more comprehensive analysis of the character distributions in the family has been demonstrated.

Literature

Johanson, K. A. 1995: Eight new species and a revised key to Australian Helicopsyche (Trichoptera: Helicopsychidae). – Ent. scand. **26**, 241-272.

Neboiss, A. 1986: Identity of two caddis-fly species described by Brauer and Navás (Trichoptera). – Aquat. Insects **8**, 99-104.

Ross, H. H. 1944: The caddisflies or Trichoptera of Illinois. – Bull. Ill. Nat. Hist. Surv. **23**, 1-326.

Ulmer, G. 1912: Die Trichopteren des baltischen Bernsteins. – Beitr. Naturkd. Preuss. **10**, 1-380.

– – 1955: Köcherfliegen (Trichopteren) von der Sunda-Inseln. – Arch. Hydrobiol. Suppl. **21**, 408-608.

Authors' addresses:

Dr. Kjell Arne Johanson
Museum of Zoology
University of Bergen
Muséplass 3
N-5007 Bergen
Norway

Prof. Dr. Wilfried Wichard
Institut f. Biologie und ihre Didaktik
Universität zu Köln
Gronewaldstraße 2
D-50931 Köln
Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	109-119	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Revisionen von Schlupfwespen-Arten

(Hymenoptera: Ichneumonidae, Braconidae, Eulophidae, Torymidae)

Klaus Horstmann

Abstract

Several taxa of Hymenoptera parasitica, which were placed to the Ichneumonidae by previous authors, are revised here. *Lissonota cingulatoria* sp. n. is described (syn. *Lissonota lineata* sensu Rey del Castillo nec Gravenhorst). *Scambus xylostei* (Vallot) is interpreted and re-described. Five new names are given for junior homonyms: *Anisobas cingulatellus* nom.n. (for *Ichneumon cingulatorius* Gravenhorst), *Gelis caudatulus* nom.n. (for *G. caudator* Horstmann, 1993), *Phygadeuon gracilentus* nom.n. (for *P. gracilicornis* Horstmann), *Theroscopus striatellus* nom.n. (for *T. striatus* Horstmann), *Uchidella longicaudata* nom.n. (for *U. longicauda* Horstmann). Lectotypes are designated for *Lissonota hortobagyensis* Kiss and *L. lineata* Gravenhorst. *Ophion dositheae* Audouin is provisionally transferred to *Dusona* Cameron. *Ichneumon labyrinthellae* Bjerkander is transferred to the Eulophidae.

The following synonyms are newly indicated or re-established: *Agrothereutes leucorhaeus* (Donovan) , syn. *Cryptus bombycis* Boudier, syn. *Cryptus excentricus* Tschek; *Amblyjoppa protea* (Christ), syn. *Ichneumon bilineator* Donovan; *Spilothyrateles fabricii* (Schrank), syn. *Anisobas cingulatorius* (Gravenhorst) forma *australis* Habermehl; *Atractodes tenuipes* Thomson, syn. *Atractodes riparius* Ruschka; *Agrothereutes fumipennis* (Gravenhorst), ? syn. *Cryptus filipendulae* Boie; *Listrognathus obnoxius* (Gravenhorst), syn. *Cryptus zygaenarum* Ratzeburg; *Achaius oratorius* (Fabricius), syn. *Ichneumon cingulatorius* Weber; *Pleolophus larvatus* (Gravenhorst), syn. *Ichneumon luteicornis* Gravenhorst; *Sigalphus irrorator* (Fabricius) (Braconidae), syn. *Ichneumon niger* Retzius; *Theronia atalantae* (Poda), syn. *Ichneumon sulcatus* Razoumowsky; *Syzeuctus decoratus* (Costa), syn. *Lissonota hortobagyensis* Kiss; *Lissonota lineata* Gravenhorst, syn. *Mesoleptus flavovariegatus* Lucas; *Enicospilus merdarius* (Gravenhorst), syn. *Ophion adustus* Haller; *Poecilostictus cothurnatus* (Gravenhorst), syn. *Poecilostictus ratzeburgi* Kawall. Four species names of Zetterstedt are nomina oblita and therefore rejected names: *Bassus frontalis, Tryphon pusillus, T. alpinus, T. flavifrons.* Seven old names are unavailable for other reasons: *Xorides cruentatus* Gistel, *Ophion nuntiator* Gistel, *Cryptus moscator* Gistel, *Ichneumon cinctus* Dwigubski, *Ichneumon gallerucarum* Rondani, *Ichneumon nigricornis* Berger, *Ichneumon parasiticus* Degeer.

Einleitung

Hier werden die Ergebnisse von Revisionen zusammengestellt, die sich überwiegend aus der Beschäftigung mit alter Literatur ergeben haben. Anlaß war die Erarbeitung eines Katalogs der Ichneumonidae (in Zusammenarbeit mit D.S. Yu, Vancouver/Kanada). In erster Linie werden Schlupfwespen der Familie Ichneumonidae behandelt. Einige bisher zu den Ichneumonidae gerechnete Arten werden in andere Familien der Hymenoptera parasitica gestellt.

Drei von Donovan (1810) beschriebene Arten

Donovan (1810) hat in Band 14 eines 16-bändigen Werks mit Farbtafeln von Insekten aus Großbritannien drei Arten der Ichneumonidae neu beschrieben. Stephens (1829: 349 und 351) nennt die Arten in einem Katalog, aber danach sind sie fast völlig in Vergessenheit geraten, und nur Morley (1903: 74; 1907: 275) erwähnt zwei von ihnen an versteckten Stellen. Die Arten sind sehr knapp beschrieben und auf Farbtafeln abgebildet. Die Abbildungen treffen anscheinend den Habitus gut, aber Details sind ungenau oder fehlerhaft. Die Typen müßten mit der Sammlung Donovan in die Sammlung Stephens übergegangen sein

(Stephens 1835: 154), aber die Arten oder ihre Typen werden von diesem in seiner Bearbeitung der britischen Ichneumonidae (Stephens 1835) nicht mehr erwähnt, waren also vermutlich zu dieser Zeit bereits verschollen.

Ichneumon leucorhaeus Donovan

Die von Donovan (1810: 25 und plate 476) beschriebene Art wird von Morley (1907: 275) zu *Spilocryptus migrator* (Fabricius) sensu Gravenhorst gestellt, mit *Cryptus bombycis* Boudier als weiterem Synonym. Diese Deutung wird hier übernommen, allerdings ist der Name *Ichneumon migrator* Fabricius für die Art nicht verfügbar (Horstmann 1968a: 130 f.). Der gültige Name ist *Agrothereutes leucorhaeus* (Donovan), mit *C. bombycis* Boudier und *Spilocryptus tibialis* Thomson als jüngeren Synonymen (vgl. Horstmann 1968a: 127; 1985: 14).

Ichneumon costator Donovan

Die von Donovan (1810: 26 und plate 476) beschriebene Art ist bisher ungedeutet, und sie kann hier nicht gedeutet werden. Die Körperform und -größe und die Zeichnung der Hinterbeine und des Gasters stimmen mit Männchen von *Homotherus varipes* (Gravenhorst) überein, aber Donovan beschreibt den Kopf als schwarz und gibt in der Abbildung schwarze Spitzen an den Femora und Tibien der Vorder- und Mittelbeine an. Möglicherweise handelt es sich bei diesen Abweichungen um Beobachtungsfehler, und eine Deutung könnte bei einer Revision der britischen Ichneumoninae noch möglich sein. *I. costator* Donovan ist ein älteres Homonym von *I. costator* Thunberg (recte: *Coelodontus costator* (Thunberg); Braconidae).

Ichneumon bilineator Donovan

Die von Donovan (1810: 34 f. und plate 478) beschriebene Art wird von Morley (1903: 74) zu *Melanichneumon leucomelas* (Gmelin) (recte: *Virgichneumon albilineatus* (Gravenhorst)) gestellt. Diese Deutung kann nicht zutreffen, denn die von Donovan beschriebene Art ist größer, und ihr Gaster ist ganz schwarz. *I. bilineator* wird hier neu gedeutet und als jüngeres Synonym zu *Amblyjoppa protea* (Christ) gestellt (syn.n.).

Ungeklärte Namen in einem Schullehrbuch von Gistel (1848)

In einem Lehrbuch für den Zoologie-Unterricht an höheren Schulen listet Gistel (1848) in einer Einleitung alle bis dahin benannten Gattungen des Tierreichs auf und führt zahlreiche neue Gattungsnamen ein, darunter auch vier Namen von Gattungen der Ichneumonidae. Von diesen sind zwei als gültige Namen anerkannt (*Latibulus* Gistel für *Crypturus* Gravenhorst praeocc., *Spudaeus* Gistel für *Trachyderma* Gravenhorst praeocc.), zwei gelten als unnötige Neubenennungen und jüngere Synonyme (*Diamon* Gistel = *Hellavigia* Gravenhorst, *Asynida* Gistel = *Lissonota* Gravenhorst).

In einem speziellen Teil führt Gistel bei vielen Gattungen als Beispiele Artnamen auf, deren Autoren er nicht nennt, und gibt kurze Beschreibungen. Zumindest bei den Ichneumonidae ist dies flüchtig und mit wenig Sachverstand geschehen. Da einige Arten nicht ohne weiteres zu identifizieren sind, wäre es möglich, sie als neue Arten anzusehen. Ein Vergleich mit der Literatur, die Gistel vermutlich benutzt hat, zeigt aber, daß sich die anscheinend neuen Artnamen als Fehler interpretieren lassen:

Xorides cruentatus (Gistel 1848: 143) bezieht sich anscheinend auf *Anomalon cruentatus* Panzer (recte: *Anomalon cruentatum* (Geoffroy)).

Ophion nuntiator (Gistel 1848: 144) ist anscheinend eine falsche Schreibweise für *Ophion nunciator* (Fabricius) sensu Gravenhorst (1829: III/1000) (recte: *Helcon nunciator* (Fabricius); Braconidae).

Cryptus moscator (Gistel 1848: 144) ist eine falsche Schreibweise für *Cryptus moschator* (Fabricius).

Nomina oblita in der Publikation von Zetterstedt (1838)

In einer Revision der von Zetterstedt (1838) beschriebenen Ichneumoniden-Arten (Horstmann, 1968b) habe ich, den damals gültigen Nomenklaturregeln entsprechend (Artikel 23(b) der Fassung von 1961), einige Namen Zetterstedts als "Nomina oblita" bezeichnet. Anscheinend hat kein anderer Autor auf dem Gebiet der Taxonomie der Ichneumonidae diesen Artikel befolgt, außerdem sind die Nomina oblita bei einer Änderung im Jahr 1973 wieder abgeschafft worden. Deshalb war in der Folgezeit unklar, wie diese Namen zu behandeln seien. In Artikel 79(c)(2)(iii-iv) der Fassung der Nomenklaturregeln von 1985 ist dies eindeutig geregelt: Zwischen 1961 und 1973 als Nomina oblita bezeichnete Artnamen sind verworfen und nicht verfügbar, (1) wenn der Autor sich auf Artikel 23(b) der damals gültigen Regeln berufen hat, (2) wenn er jeden verworfenen Namen einzeln angeführt hat und (3) wenn er für jede betroffene Art ein jüngeres Synonym als gültigen Namen verwendet hat.

Die Bedingungen 1 und 2 sind erfüllt (Horstmann 1968b: 307). In zehn Fällen habe ich einen Artnamen als "? Nomen oblitum" bezeichnet und keinen gültigen Namen angeben können, weil die betreffende Gattung unrevidiert war. Damit ist die Bedingung 3 nicht erfüllt, und die Namen bleiben verfügbar. In zwei Fällen (*Cryptus longulus* Zetterstedt, *Bassus ruficornis* Zetterstedt) habe ich den Namen Zetterstedts zwar als "Nomen oblitum" bezeichnet, aber einen gültigen Namen nur mit Bedenken (mit "?") angegeben, weil ebenfalls keine Revision vorlag. Bei strenger Auslegung der Regeln ist auch in diesen Fällen die Bedingung 3 nicht erfüllt. Beide Namen sind in der Zwischenzeit in Revisionen als gültige Namen verwendet worden: *Gelis longulus* (Zetterstedt) von Schwarz (1995: 32), *Trematopygus ruficornis* (Zetterstedt) von Hinz (1986: 273). In vier Fällen sind aber alle Bedingungen erfüllt, und die Namen Zetterstedts sind ohne Zustimmung der Nomenklaturkommission nicht verfügbar (vgl. auch Fitton und Ficken 1990: 209):

Bassus frontalis Zetterstedt – gültiger Name *Hercus fontinalis* (Holmgren)
Tryphon pusillus Zetterstedt – gültiger Name *Eusterinx trichops* (Thomson)
Tryphon alpinus Zetterstedt – gültiger Name *Lethades curvispina* (Thomson)
Tryphon flavifrons Zetterstedt – gültiger Name *Lethades curvispina* (Thomson)

Revisionen verschiedener Arten

Anisobas cingulatellus nom.n.

Die als *Ichneumon cingulatorius* Gravenhorst (1820: 309 f.) beschriebene und später zu *Anisobas* Wesmael gestellte Art ist ein jüngeres primäres Homonym von *Ichneumon cingulatorius* Weber (vgl. unten). Sie wird *Anisobas cingulatellus* nom.n. genannt.

Anisobas cingulatorius (Gravenhorst) forma *australis* Habermehl (1917: 22) (Holotypus: ♂, "Mascara. Algeria Dr. J. Bequaert", "*Anisobas cingulatorius* Grav. ♂ v.", Senckenberg-Museum Frankfurt) ist ein jüngeres Synonym von *Spilothyrateles fabricii* (Schrank) (syn.n.).

Atractodes riparius Ruschka

Ruschka (in Ruschka und Thienemann 1913: 48 f.) hat die Art nur nach Männchen beschrieben. In der Publikation werden Fundorte in Thüringen und Westfalen genannt, weitere Fundorte werden von Thienemann (1916a: 54; 1916b: 318) angeführt. Alle Exemplare wurden aus *Calliophrus riparia* (Fallen) (recte: *Limnophora riparia* (Fallen); Diptera, Muscidae) gezogen. Der Holotypus ist verschollen, weiteres Material ist nicht auffindbar, und die Art ist bisher ungedeutet (Jussila 1994: 132). Andererseits wird *Atractodes tenuipes* Thomson als Parasit von *L. riparia* aus Südengland (Jussila 1983: 202) und aus Mähren/Tschechien (Shaw 1986: 16) gemeldet. Die Beschreibungen beider *Atractodes*-Arten stimmen untereinander und mit Material in meiner Sammlung (aus der Umgebung von Husum, Norddeutschland; det. Jussila) hinreichend gut überein, und geringe Abweichungen der Beschreibung von *A. riparius* können auf Variationen des Holotypus oder auf Beobachtungsfehler Ruschkas zurückgeführt werden. So ist die Angabe "Klauen dick" unverständlich, die Angabe "Fühlerspitze rötlich" deutet auf ein unausgefärbtes Exemplar hin, und an den Hinterbeinen sind nicht die Tarsen, sondern die Tibien rötlich. Deshalb wird *A. riparius* als jüngeres Synonym zu *A. tenuipes* gestellt (syn.n.).

Cryptus excentricus Tschek

Tschek (1871: 136: f.) hat die Art nach einem monströsen Exemplar beschrieben, die Hinterflügel weisen zusätzliche Adern auf, und der Gaster ist deformiert. Habermehl (1925: 102) hat den Holotypus untersucht und stellt ihn zu *Spilocryptus migrator* (Fabricius). Da der Name *Ichneumon migrator* Fabricius für die fragliche Art nicht verwendet werden kann, der Name Tscheks zeitweilig der nächste verfügbare Name gewesen wäre, die Beschreibung nichtssagend ist (bis auf die Hinweise auf die Mißbildungen) und der Holotypus nicht auffindbar war, habe ich *Cryptus excentricus* Tschek als "Nomen nudum" bezeichnet (Horstmann 1968a: 130). Dies war ein Fehler, es war "Nomen dubium" gemeint. Außerdem steht für *Spilocryptus migrator* auct. jetzt der ältere Name *Agrothereutes leucorhaeus* (Donovan) zur Verfügung (vgl. oben). Da auch bei sorgfältiger eigener Nachsuche im Naturhistorischen Museum Wien der Holotypus von *C. excentricus* nicht gefunden werden konnte und da kein konkreter Grund besteht, an der Deutung von Habermehl zu zweifeln, wird *C. excentricus* als jüngeres Synonym zu *A. leucorhaeus* gestellt (syn.n.).

Cryptus filipendulae Boie

Die von Boie (1855: 98) beschriebene Art wurde bei Hamburg aus *Zygaena filipendulae* (Linnaeus) (Lepidoptera, Zygaenidae) gezogen. Der Holotypus (♀) ist verschollen, und die Art ist bisher ungedeutet. Von den in Norddeutschland aus dem angegebenen Wirt gezogenen Cryptinae (vgl. Horstmann 1968a) stimmen *Agrothereutes fumipennis* (Gravenhorst) und *A. hospes* (Tschek) mit der sehr knappen Beschreibung Boies überein. Da Merkmale, die eine Unterscheidung zwischen den beiden *Agrothereutes*-Arten ermöglichen könnten, nicht angegeben sind, wird *C. filipendulae* provisorisch als jüngeres Synonym zu *A. fumipennis* gestellt (? syn.n.). Die Typen der von Boie beschriebenen Arten könnten noch aufgefunden werden, vielleicht wird dann eine sichere Deutung möglich sein.

Cryptus zygaenarum Ratzeburg

Die von Ratzeburg (1847: 59) beschriebene Art wurde in Wildungen/Hessen aus *Zygaena filipendulae* (Linnaeus) gezogen. Der Holotypus (♂) ist mit der Sammlung Ratzeburg zerstört worden (Königsmann 1964). Boie (1855: 97) meldet von Hamburg eine Zucht der Art aus *Zygaena trifolii* (Esper) und gibt ergänzende Beschreibungen von Männchen und Weibchen; später ist die Art nicht mehr gedeutet worden. Die Beschreibung Boies stimmt gut mit *Listrognathus obnoxius* (Gravenhorst) überein. Die Beschreibung Ratzeburgs ist knapp und ungenau. Die Beschreibung des Kopfes ("Taster und Flecken des Kopfschildes und Oberkiefer hell") trifft auf die genannte Art nicht zu, dies wird von Boie berichtigt. Die anderen Cryptinae, die in Norddeutschland aus *Zygaena*-Arten gezogen worden sind, weichen aber von der Beschreibung noch stärker ab. Deshalb wird *C. zygaenarum* als jüngeres Synonym zu *L. obnoxius* gestellt (syn.n.).

Ichneumon cinctus Dwigubski

Gravenhorst (1829: III/1069) und Dalla Torre (1902 in 1901-1902: 874) führen die Art als eigenständiges Taxon an. Trotz der etwas abweichenden Beschreibung handelt es sich aber bei dem Zitat in Dwigubski (1802: 166) um eine Benutzung des Namens *Ichneumon cinctus* Linnaeus (recte: *Gelis cinctus* (Linnaeus)) und nicht um einen eigenen verfügbaren Namen. Zwar zitiert Dwigubski die Publikationen von Linnaeus nicht bei den einzelnen Arten (bei keiner der angeführten "*Ichneumon*"-Arten), der Zusammenhang ergibt sich aber aus der Einleitung und dem Kontext. Die Publikation von Dwigubski (1802) enthält keine Neubeschreibungen von Ichneumonidae.

Ichneumon cingulatorius Weber

Dalla Torre (1902 in 1901-1902: 874) führt die von Weber (1801: 100) beschriebene Art als ungedeutet an, bei Gravenhorst (1829) fehlt sie. Sie wird mit *Achaius oratorius* (Fabricius) synonymisiert (syn.n.). Diese Deutung der knapp und mißverständlich beschriebenen Art geschieht unter der Voraussetzung, daß mit dem "Mund" der Clypeus und das Gesicht und daß mit der "Basis" des "Petiolus" und des "ersten Abdominalsegments" die Caudalränder des ersten und zweiten Gastertergits gemeint sind. Dieser Sprachgebrauch findet sich auch bei anderen Autoren aus dieser Zeit.

Ichneumon gallerucarum Rondani

Dalla Torre (1902 in 1902-1902: 915) führt diesen Namen unter den Ichneumonidae als verfügbar an. Es handelt sich aber um ein Nomen nudum, denn Rondani (1870: 139 f.) gibt von der Art keine Beschreibung. Er selbst hat sie nicht gesehen, sondern ein Kollege hat beobachtet, daß eine Schlupfwespe (vermutlich aus den Familien Braconidae oder Ichneumonidae) eine Imago von *Galleruca xanthomelaena* (Schrank) (recte: *Galerucella calmariensis* (Linnaeus); Coleoptera, Chrysomelidae) angestochen habe. Weitere Angaben liegen nicht vor.

Ichneumon labyrinthellae Bjerkander

Dalla Torre (1902 in 1901-1902: 931) führt die Art unter den Ichneumonidae an. Aus der Beschreibung und Abbildung (Bjerkander 1790: 135) ergibt sich aber, daß es sich um eine Art der Eulophidae, Unterfamilie Entodontinae, handelt, die bisher ungedeutet ist (Auskunft M. R. Shaw, S. Vidal).

Ichneumon luteicornis Gravenhorst

Der Holotypus (♀) der von Gravenhorst (1829: I/623 f.) beschriebenen Art war in der Sammlung Gravenhorst in Breslau (jetzt Wroclaw) enthalten (Gravenhorst 1832: 127) und ist dort am Ende des Zweiten Weltkrieges zerstört worden (Townes 1959: 77). Er ist nur von Wesmael (1859: 78) revidiert worden, der die Art ohne weiteren Kommentar zu *Phygadeuon* Gravenhorst (s. l.) stellt. Die Beschreibung stimmt gut mit *Pleolophus larvatus* (Gravenhorst) überein, insbesondere mit der als Synonym angesehenen Form *fuscicornis* (Schmiedeknecht). Deshalb wird *I. luteicornis* als jüngeres Synonym zu *P. larvatus* gestellt (syn.n.).

Ichneumon nigricornis Berger

Dalla Torre (1901 in 1901-1902) führt die Art unter den Ichneumonidae als eigenständiges Taxon an. Berger (1903: 141) hat aber keine neue Art beschrieben, sondern zitiert *Ichneumon nigricornis* Fabricius, und diese gehört in die Gattung *Torymus* Dalman (Torymidae), ist dort zur Zeit allerdings nicht abschließend gedeutet (Auskunft Z. Boucek, M. J. Gijswijt).

Ichneumon parasiticus Degeer und *Ichneumon niger* Retzius

Dalla Torre (1902 in 1901-1902: 964) führt den Namen *Ichneumon parasiticus* Degeer unter den Ichneumonidae an. Es handelt sich dabei um einen Irrtum in mehrfacher Hinsicht: Einmal findet sich ein solcher Name nicht bei Degeer, sondern nur bei Goeze (1776: IV/157). Zweitens handelt es sich dabei nicht um ein Binomen im Sinne der Nomenklaturregeln, sondern um die Kurzform eines Zitats in einem Index, der nicht durchgehend binominal ist. Der Name ist deshalb nicht verfügbar (Artikel 11c(3) der Nomenklaturregeln). Das vollständige Zitat lautet "Ichn. parasiticus erucarum minimus", stammt ursprünglich von Linnaeus (1736: 125, no. 11) und findet sich ebenfalls in dem Text von Goeze (1776: IV/29). Drittens bezieht sich das Zitat auf *Ichneumon glomeratus* Linnaeus (recte: *Cotesia glomerata* (Linnaeus); Braconidae).

Außerdem nennt Dalla Torre (l.c.) das Taxon *Ichneumon niger* Retzius als Synonym von *I. parasiticus*. Dies ist ein weiterer Irrtum, denn die von Retzius (1783: 68) beschriebene Art ist ein jüngeres Synonym von *Sigalphus irrorator* (Fabricius) (Braconidae) (syn.n.), wie sich aus dem Hinweis auf Degeer (1752: Tafel 36, Fig. 12-13) eindeutig ergibt.

Ichneumon sulcatus Razoumowsky

Dalla Torre (1902 in 1901-1902: 1000) führt die von Razoumowsky (1789: 216) beschriebene Art als ungedeutet an, bei Gravenhorst (1829) fehlt sie. Sie wird mit *Theronia atalantae* (Poda) synonymisiert (syn.n.). Razoumowsky verweist in seiner Beschreibung auf auffällige Querwülste und Querfurchen auf dem Abdomen. Hier wird angenommen, daß er damit die caudalen Querwülste der Tergite und die Segmentgrenzen gemeint hat.

Ichneumon xylostei Vallot und *Scambus gallicerator* Kasparyan

Nur Dalla Torre (1902 in 1901-1902: 1018) führt die von Vallot (1836: 208 f.) aus Frankreich (Umgebung Dijon) beschriebene Art an, nennt allerdings einen nicht zutreffenden Wirt ("*Noctua persicariae*"). Vallot hat seine Art aus *Tenthredo xylostei* Vallot (recte: *Hoplocampoides xylostei* (Vallot); Hymenoptera, Tenthredinidae) gezogen. Die Beschreibung ist sehr knapp, läßt aber auf eine Art der Ichneumonidae, Unterfamilie Pimplinae, in der Nähe von *Scambus* Hartig schließen.

Scambus gallicerator Kasparyan aus Armenien (Kasparyan 1974: 127 f.) und *Scambus* sp. aus Südwestdeutschland und/oder der Schweiz (Pschorn-Walcher 1975: 144) werden als Parasiten dieses Wirts genannt. Folgende Exemplare konnte ich untersuchen: aus Coll. Oehlke (Eberswalde) 1♀ von Neuenburg, Breisgau (Südwestdeutschland), leg. Pschorn-Walcher, 1♀ von Niederkassel/Bonn (Westdeutschland), leg. Weiffenbach (ursprünglich aus Coll. Hinz) und 1♀ von Ankavan/Armenien (Paratypus von *S. gallicerator*), aus Coll. Kasparyan (St. Petersburg) 1♀ von Ankavan/Armenien (Paratypus von *S. gallicerator*), alle aus *H. xylostei* gezüchtet. Weitere von Pschorn-Walcher gezüchtete Exemplare (insbesondere Männchen) sind zur Zeit nicht auffindbar. Die untersuchten Weibchen gehören zu zwei Arten, die beide *S. buolianae* (Hartig) sehr ähnlich sind.

Zu *S. gallicerator* gehört neben den beiden Paratypen auch das Weibchen aus Niederkassel (Coll. Oehlke). Diese Art wird damit neu aus Deutschland nachgewiesen. Merkmale: Schläfen kurz und hinter den Augen deutlich verengt; Hinterfemora 4,3-4,4 mal so lang wie hoch; Glied 5 der Hintertarsen 0,8 mal so lang wie Glied 2, Glied 1 der Hintertarsen 0,71-0,74 mal so lang wie Glied 2-5; Propodeum im Bereich der Area postica deutlich fein zerflossen gerunzelt, überwiegend quergerunzelt; Tergite des Gasters fein und sehr dicht punktiert, Punkte weit breiter als die Zwischenräume, Zwischenräume vom dritten oder vierten Tergit an fein quergerieft, der caudale unpunktierte Rand des dritten und vierten Tergits nur 0,11-0,14 mal so lang wie das betreffende Tergit; Bohrerklappen 1,4-1,7 mal so lang wie die Hintertibien; Nodus der Bohrerspitze fein zugespitzt und etwas vorgezogen (Abb. vgl. Kasparyan, l.c.); Mandibeln, Clypeus und Fühlerbasis schwarz; Schulterbeulen, Tegulae und Flügelbasis gelb; Pterostigma graubraun (wie bei *S. buolianae*), proximal und distal schmal weißlich; Beine rotgelb, Vordercoxen basal verdunkelt, Hintertibien basal und median außen weißlich-gelbgrau, subbasal und apical mittelbraun; Gaster schwarz. Männchen unbekannt.

Die zweite Art wird als *Scambus xylostei* (Vallot) gedeutet, die damit ebenfalls neu aus Deutschland nachgewiesen wird. Merkmale: Schläfen kurz und hinter den Augen deutlich verengt; Hinterfemora 3,8 mal so lang wie hoch; Glied 5 der Hintertarsen 0,8 mal so lang wie Glied 2, Glied 1 der Hintertarsen 0,81 mal so lang wie Glied 2-5; Propodeum im Bereich der Area postica auffällig glänzend, fast unstrukturiert; Tergite des Gasters auf glattem Grund etwas weitläufiger punktiert, Zwischenräume 0,5-1,0 mal so breit wie die Punkte, Punktgruben auf dem zweiten Tergit deutlich begrenzt, auf dem dritten und vierten Tergit caudal undeutlich begrenzt, auf dem fünften bis siebten Tergit insgesamt flach und undeutlich begrenzt, der caudale unpunktierte Rand des dritten und vierten Tergits 0,20-0,24 mal so lang wie das betreffende Tergit; Bohrerklappen 2,2 mal so lang wie die Hintertibien; Nodus der Bohrerspitze nicht auffällig zugespitzt; Mandibeln, Clypeus und Fühlerbasis schwarz; Schulterbeulen, Tegulae und Flügelbasis gelb; Pterostigma graubraun (wie bei *S. buolianae*), proximal und distal schmal weißlich; Beine rotgelb, Vordercoxen basal verdunkelt, Hintertibien basal und median außen weißgelb, subbasal und apical

mittelbraun; Gaster schwarz; Männchen unbekannt (nach 1♀ aus Neuenburg/Breisgau in Coll. Oehlke). *S. huoliamae* weicht ab: Hinterfemora 4,2–4,6 mal so lang wie hoch; Punktierung auf dem Gaster bis zum fünften Tergit sehr deutlich. Punktgruben auch caudal deutlich begrenzt: Bohrerklappen 2,8–3,0 mal so lang wie die Hintertibien.

Lissonota cingulatoria sp.n.

Hier wird die Art neu beschrieben, die von Rey del Castillo (1992) unter dem Namen *Lissonota lineata* Gravenhorst angeführt wird, mit dem Lectotypus dieser Art aber nicht übereinstimmt (vgl. unten). Holotypus (♀): "Halle a. S., Br. B., 23.8.09" (Staatssammlung München; aus Coll. E. Bauer). Als Paratypen wurden 1 ♂ aus Kiel (Staatssammlung München; aus Coll. Hin.) und 2 ♂♂ von der Nordsee-Insel Mellum (Coll. Horstmann) beschrittet (alle aus Norddeutschland). Weitere Verbreitungsangaben finden sich bei Rey del Castillo (1992: 149 ff.) unter dem Namen *L. lineata*.

Rey del Castillo (l.c.) hat die Art ausführlich beschrieben. Merkmale des Holotypus: Gesicht so breit wie die Länge der Augen, median mit deutlicher Beule, sublateral dorsal etwas eingedellt; Wangenraum so breit wie die Mandibelbasis; Abstand der hinteren Ocellen von den Augen 1,5 mal so lang wie der Durchmesser eines hinteren Ocellus; Fühler 43 gliedrig; Propodeum mit zwei kurzen Basalkielen, sehr dicht runzlig punktiert. Zwischenräume nur als Leisten vorhanden; zweites Gastertergit 0,9 mal so lang wie breit; Postpetiolus und zweites Tergit frontal und median jeweils dicht und kräftig punktiert. Punkte breiter als die Zwischenräume, nur eine schmale dorsale Mittellängslinie unpunktiert (diese bei anderen Exemplaren fehlend); Bohrerklappen 1,1 mal so lang wie der Körper; Kopf, Thorax, Propodeum, Coxen, Trochanteren und Trochantellen schwarz ohne rote Zeichnung; Apicalrand des Clypeus, schmale innere und äußere Orbiten, Collum (schmal), Schulterbeulen, zwei dorsale Linien des Mesoscutums, Subalarwulst, frontale Seitenecken und Spitze des Scutellums, Postscutellum und kleine Flecken auf den Vorder- und Hintercoxen weißgelb; Postpetiolus caudal und das zweite und dritte Tergit rotbraun, das zweite subfrontal mit breiter dunkler Querbinde.

Lissonota hortobagyensis Kiss

Kiss (1926: 245 ff.) hat beide Geschlechter der Art (2♀♀, 1♂) beschrieben. Balazi (1959: 417) hat die Typen revidiert und stellt die Weibchen zu *Syzeuctus decoratus* (Costa), das Männchen zu *Lissonota lineata* Gravenhorst, ohne einen Lectotypus festzulegen. Dementsprechend wird die Art von Aubert (1978: 100 und 127) bei beiden Arten als jüngeres Synonym geführt, und auch Rey del Castillo (1992: 149) ändert an dieser Situation nichts. Deshalb wird eins der Weibchen als Lectotypus festgelegt: "Hortobagy Szilady, 923.VII.4", "Typus *Lissonota hortobágyensis* n.sp.", "*Lissonota hortobágyensis* n.sp. det. Zilahi Kiss" (Museum Budapest). Damit ist die Art ein jüngeres Synonym von *S. decoratus*. Die beiden anderen Syntypen sind stärker beschadigt. Von dem Männchen sind nur noch Reste erhalten, es ist nicht mehr determinierbar.

Lissonota lineata Gravenhorst

Gravenhorst (1829: III/82 f.) hat die Art nach 2♂♂ aus Piemont und 1♂ aus Genua beschrieben. Die Beschreibung deutet darauf hin, daß das Material zu verschiedenen Arten gehörte, und auch später sind mehrere Arten mit diesem Namen bezeichnet worden, bis Rey del Castillo (1992) die Arten der Untergattung *Lovonota* Aubert mit neuen Merkmalen zuverlässig getrennt hat. Zwei Typen waren in der Sammlung Gravenhorst in Breslau (jetzt Wroclaw) enthalten (Gravenhorst 1832: 135) und sind mit Teilen dieser Sammlung am Ende des Zweiten Weltkrieges zerstört worden (Townes 1959: 77). Der dritte Syntypus fand sich in dem Teil der Sammlung Gravenhorst in Torino (Frilli und Horstmann 1982: 68), es handelt sich dabei um 1♂ aus Piemont (nach der Beschreibung und nach Angaben in der Sammlung).

Rey del Castillo (1992: 142 und 149) hat dieses Männchen als Syntypus anerkannt, aber nicht als Lectotypus festgelegt, weil es mit der Deutung der Art durch Aubert (1978: 100) nicht übereinstimmt. Sie stützt sich in ihrer Deutung auf eins der jetzt zerstörten Männchen aus der Sammlung Gravenhorst, das aber von Gravenhorst nur in einem Anhang zur Beschreibung kurz charakterisiert worden ist, weil es schon damals beschadigt war, und das nie revidiert worden ist, und legt dieses Exemplar als "Typus" fest.

Ein solches Vorgehen ist willkürlich: Typenserien in alten Sammlungen bestehen in der Mehrzahl der Fälle aus mehreren Arten. Wenn sich die Deutung einer Art auf einen unrevidierten verschollenen Typus gründet und vorhandene Typen ignoriert, sind beliebige Deutungen möglich.

Deshalb wird der einzige noch erhaltene Syntypus als Lectotypus festgelegt: "5325." (Museum Torino). Er stimmt mit der Beschreibung von *Lissonota flavovariegata* (Lucas) bei Rey del Castillo (1992: 142 ff.) gut überein. *L. flavovariegata* ist deshalb ein jüngeres Synonym von *L. lineata* (Horstmann 1983: 107).

Ophion adustus Haller

Die von Haller (1885: 200) beschriebene Art ist bisher ungedeutet, ihre Typen sind verschollen. Haller gibt an, daß die neue Art *Enicospilus ramidulus* (Linnaeus) nahe steht und sich nur durch die dorsal nicht schwarz gezeichneten caudalen Gastersegmente unterscheidet. Darin stimmt sie mit *E. merdarius* (Gravenhorst) überein und wird deshalb mit dieser Art synonymisiert (syn.n.). Ob *E. ramidulus* und *E. merdarius* zwei verschiedene Arten sind, ist derzeit ungeklärt.

Ophion dositheae Audouin

Die von Audouin (1834: 425 f.) beschriebene Art ist bisher ungedeutet, ihre Typen sind verschollen. Neben einer knappen und ungenauen Beschreibung finden sich Abbildungen und Angaben über den Wirt *Dosithea scutularia* (Hübner) (recte: *Idaea dimidiata* (Hufnagel); Lepidoptera, Geometridae). Die Art gehört jedenfalls zu den Ichneumonidae, Unterfamilie Campopleginae, und wird hiermit provisorisch zu *Dusona* Cameron gestellt. Eine Deutung könnte mit Hilfe der Abbildungen und der Angaben zur Lebensweise bei einer späteren Revision möglich sein.

Poecilostictus ratzeburgi Kawall

Die von Kawall (1868: 503 ff.) beschriebene Art ist bisher ungedeutet, ihre Typen sind verschollen. Sie wird mit *Poecilostictus cothurnatus* (Gravenhorst) synonymisiert (syn.n.). Für diese Deutung sprechen die Übereinstimmung der Beschreibungen und der angegebene Wirt (*Bupalus piniarius* (Linnaeus); Lepidoptera, Geometridae).

Neubenennungen jüngerer Homonyme

Bei den Arbeiten an dem in der Einleitung genannten Katalog hat sich herausgestellt, daß zahlreiche derzeit verwendete Artnamen jüngere Homonyme sind, wobei für viele Arten ein verfügbarer Name nicht zur Verfügung steht. Erfahrungen in der Vergangenheit (z.B. mit den vielen von Dalla Torre 1901-1902 vergebenen Nomina nova) haben allerdings gezeigt, daß routinemäßige Neubenennungen oft überflüssig waren, weil bei späteren Revisionen doch noch ein verfügbarer Name aufgefunden werden konnte. Hier werden deshalb nur vier eigene Artnamen ersetzt, da in diesen Fällen neuere Revisionen vorliegen.

Gelis caudator Horstmann (1993a: 99 f.) (praeocc. durch *Gelis caudator* Horstmann, 1986) = *Gelis caudatulus* nom.n.

Phygadeuon gracilicornis Horstmann (1993a: 113 f.) (praeocc. durch *Phygadeuon gracilicornis* Provancher, 1886) = *Phygadeuon gracilentus* nom.n.

Theroscopus striatus Horstmann (1993a: 129 (praeocc. in *Theroscopus* Förster durch *Eriplanus striatus* Momoi, 1970) = *Theroscopus striatellus* nom.n.

Uchidella longicauda Horstmann (1993b: 43) (praeocc. durch *Uchidella longicauda* Hellén, 1967) = *Uchidella longicaudata* nom.n.

Danksagung

D. S. Yu (Vancouver) danke ich für viele Anregungen und insbesondere für Hinweise auf die von mir benannten jüngeren Homonyme. Für die Zusendung von Typen und anderem Vergleichsmaterial danke ich E. Diller (Zoologische Staatssammlung, München), D. S. Kasparyan (Zoologicheskii Institut, Akademiya Nauk, St. Petersburg), D. S. Kotenko (Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt / Main), J. Oehlke (Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde), J. Papp (seinerzeit Természettudományi Múzeum Állattára, Budapst) und P. L. Scaramozzino (Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino). T. Boucek (Natural History Museum, London), M. J. Gijswijt (Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie, Amsterdam), M. R. Shaw (Royal Scottish Museum, Edinburgh) und S. Vidal (Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Hannover) gaben freundlicherweise Auskünfte zu zwei Arten der Chalcidoidea (Eulophidae und Torymidae).

Zusammenfassung

Verschiedene Taxa der Hymenoptera parasitica, die bisher zu den Ichneumonidae gestellt worden sind, werden revidiert. *Lissonota cingulatoria* sp. n. wird beschrieben. *Scambus xylostei* (Vallot) wird neu gedeutet und charakterisiert. Fünf jüngeren Homonymen werden neue Namen gegeben: *Anisobas cingulatellus* nom.n. (für *Ichneumon cingulatorius* Gravenhorst), *Gelis caudatulus* nom.n. (für *G. caudator* Horstmann, 1993), *Phygadeuon gracilentus* nom.n. (für *P. gracilicornis* Horstmann), *Theroscopus striatellus* nom.n. (für *T. striatus* Horstmann), *Uchidella longicaudata* nom.n. (für *U. longicauda* Horstmann). Für *Lissonota hortobagyensis* Kiss und *L. lineata* Gravenhorst werden Lectotypen festgelegt. *Opium dositheae* Audouin wird provisorisch zu *Dusona* Cameron gestellt. *Ichneumon labyrinthellae* Berkander wird zu den Eulophidae gestellt. Zwölf neue Art-Synonyme werden angegeben und weitere drei früher publizierte Synonyme werden bestätigt. Vier von Zetterstedt gegebene Artnamen sind Nomina oblita und nicht verfügbar. Sieben weitere von Berger, Dufour, Dwigubski, Gistel und Rondani gegebene Artnamen sind aus anderen Gründen nicht verfügbar.

Literatur

Aubert, J. -F. 1978: Les Ichneumonides ouest-paléarctiques et leurs hôtes. 2. Banchinae et suppl. aux Pimpinae. – O. P. I. D. A., Échauffour, 318 pp.

Audouin, V. 1834: Sur les métamorphoses d'une chenille du genre *Dosithea*, et sur les habitudes d'une larve d'ichneumon qui vit a ses dépens. – Ann. Soc. entomol. Fr. **3** (1833), 417-427.

Bánki, N. F. 1959: Revision der Ichneumoniden-Typen von Kiss und Szépligeti II (Hymenoptera). – Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung. **51**, 415-418.

Berkander, F. 1803: Sur un ver qui se trouve dans l'intérieur des pepins de la pomme d'api. – Bull. Sci. Soc. philom. Paris **3** (79), 141.

Berkander, C. 1790: Beskrifning pa tvänne nya Phalaener, och en Ichneumon, hvilka lefva, da de äro maskar, uti Asplöf. – K. Vet. Acad. Nya Handl. **11**, 132-135.

Boie, F. 1855: Beobachtungen und Bemerkungen. – Entomol. Ztg. Stettin **16**, 97-108.

Dalla Torre, C. G. de 1901-1902: Catalogus hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Vol. III: Trigonalidae, Megalyridae, Stephanidae, Ichneumonidae, Agriotypidae, Evaniidae, Pelecinidae. – G. Engelmann, Lipsiae, 1141 pp.

Degeer, C. 1752: Memoires pour servir a l'histoire des insectes. Tom. I. – L. L. Grefing, Stockholm, 14 & 708 pp.

Donovan, E. 1810: The natural history of British insects. Vol. **14**. – F. C. and J. Rivington, London, 90 & 5 pp.

Dwigubsky, I. 1802: Primitiae faunae Mosquensis. – Luby, Hary & Popow, Mosquae, 215 & 6 pp.

Fitton, M., Fitton, L. 1990: British ichneumon-flies of the tribe Oedemopsini (Hymenoptera: Ichneumonidae). – Entomologist **109**, 200-214.

Frilli, F., Horstmann, K. 1982: Gli imenotteri icneumonidi studiati da Gravenhorst e conservati nel Museo di Zoologia sistematica dell'Università di Torino. – Boll. Mus. Zool. Univ. Torino **4**, 47-72.

Gistel, J. 1848: Naturgeschichte des Thierreichs. – Hoffmann'sche Verlags-Buchhandlung, Stuttgart, XVI & 216 pp.

Goeze, J. A. E. 1776: Des Herrn Baron Karl von Geer Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. I. Theil. Pars I-IV. – J. C. Müller, Leipzig, XXIV & 152 & 124 & 100 & 146 pp.

Gravenhorst, J. L. C. 1820: Monographia ichneumonum Pedemontanae regionis. – Mem. R. Acad. Sci. Torino **24**, 275-388.

– – 1829: Ichneumonologia Europaea. Pars I-III. – Vratislaviae, XXXI & 830 & 989 & 1097 pp.

– – 1832: Das zoologische Museum der Universität Breslau. – Grass, Barth & Comp., Breslau, XVIII & 188 pp.
Habermehl, H. 1917: Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna. – Z. wiss. Insektenbiol. **13**, 20-27.
– – 1925: Beiträge zur Kenntnis der Cryptinengattungen *Spilocryptus* und *Hoplocryptus* C.G. Thoms. (Hym. Ichneum.). – Neue Beitr. syst. Insektenkunde **3**, 101-111.
Haller, G. 1885: Entomologische Notizen. – Mitt. Schweiz. entomol. Ges. **7**, 194-203.
Hinz, R. 1986: Die paläarktischen Arten der Gattung *Trematopygus* Holmgren (Hymenoptera, Ichneumonidae). – Spixiana **8** (1985), 265-276.
Horstmann, K. 1968a: Revision einiger Arten der Gattungen *Mesostenus* Gravenhorst, *Agrothereutes* Foerster und *Ischnus* Gravenhorst (Hymenoptera, Ichneumonidae). – Entomophaga **13**, 121-133.
– – 1968b: Typenrevision der von Zetterstedt beschriebenen Ichneumonidenarten (Hymenoptera). – Opusc. Entomol. **33**, 305-323.
– – 1983: Revision of species of Western Palearctic Ichneumonidae described by French authors. – Contrib. Am. Entomol. Inst. **20**, 101-115.
– – 1985: Nachtrag zur Revision der von französischen Autoren beschriebenen Ichneumoniden-Arten (Hymenoptera). – NachrBl. Bayer. Entomol. **34**, 14-16.
– – 1993a: Revision der brachypteren Weibchen der westpaläarktischen Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae). – Entomofauna **14**, 85-148.
– – 1993b: Die europäischen Arten von *Gnotus* Förster und *Uchidella* Townes (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae). – Z. Arbeitsgem. Österr. Entomol. **45**, 35-45.
Jussila, R. 1983: Addition to the revision of the genus *Atractodes* (Hymenoptera: Ichneumonidae) of the western Palearctic region I. – Contrib. Am. Entomol. Inst. **20**, 201-204.
– – 1994: Additions to the revision of the genus *Atractodes* (Hymenoptera, Ichneumonidae) of the western Palaearctic region. II. – Entomol. Fenn. **5**, 129-134.
Kasparyan, D. R. 1974: [Eine neue Art der Schlupfwespen-Gattung *Scambus* Hartig (Hymenoptera, Ichneumonidae) aus Armenien.] – Dokl. Akad. Nauk Armen. SSR **59**, 126-128.
Kawall, J. H. 1868: Enneas Ichneumonidarum Curoniae quas descripsit novas. – Bull. Soc. Nat. Moscou **41**, 503-510.
Kiss, A. von Zilah 1926: Ichneumoniden aus der Sammlung des ungarischen National-Museums. – Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung. **24**, 237-286.
Königsmann, E. 1964: Braconidae aus den Resten der Ratzeburg-Sammlung (Hymenoptera).- Beitr. Entomol. (Berlin) **14**, 631-661.
Linnaeus, C. 1736: Animalia per Sveciam observata. – Acta literaria et scientiarum Sveciae (Uppsala), 97-138.
Morley, C. 1903: Ichneumonologia Britannica. The Ichneumons of Great Britain. Ichneumoninae. – J.H. Keys, Plymouth, L & 315 pp.
– – 1907: Ichneumonologia Britannica. II. The Ichneumons of Great Britain. Cryptinae. – J.H. Keys, Plymouth, XVI & 351 pp.
Pschorn-Walcher, H. 1975: Massenauftreten der Blattwespe *Hoplocampoides xylostei* Giraud (Hym.: Tenthredinidae) im badischen Rheintal und ihr Vorkommen im Schweizer Jura. – Mitt. Schweiz. entomol. Ges. **48**, 141-145.
Ratzeburg, J. T. C. 1847: Ichneumonologisches. – Entomol. Ztg. Stettin **8**, 58-61.
Razoumowsky, G. de 1789: Histoire naturelle du Jorat et de ses environs; et celle des trois Lacs de Neufchatel, Morat et Bienne. – J. Mourer, Lausanne, XVI & 322 pp.
Retzius, A. J. 1783: Caroli de Geer genera et species insectorum. – S.L. Crusius, Lipsiae, VI & 220 pp.
Rey del Castillo, C. 1992: Revision de las especies oeste-palearcticas des subgenero *Loxonota* Aubert, 1978 (Hymenoptera: Ichneumonidae). – Annls. Soc. entomol. Fr. (N.S.) **28**, 133-156.
Rondani, C. 1870: Nota sugli insetti parassiti della *Galleruca* dell'olmi. – Boll. Comizio agr. parmen. (Parma) **3** (9), 137-142.
Ruschka, F., Thienemann, A. 1913: Zur Kenntnis der Wasser-Hymenopteren. – Z. wiss. Insektenbiol. **9**, 48-52.
Schwarz, M. 1995: Revision der westpaläarktischen Arten der Gattungen *Gelis* Thunberg mit apteren Weibchen und *Thaumatogelis* Schmiedeknecht (Hymenoptera, Ichneumonidae). Teil 1. – Linzer biol. Beitr. **27**, 5-105.
Šedivy, J. The hosts of ichneumon flies in Europe (Hymenoptera, Ichneumonidae). – Acta entomol. bohemslov. **83**, 10-23.
Stephens, J. F. 1829: A systematic catalogue of British insects. Part I. – Baldwin and Cradock, London XXXIV & 416 pp.
– – 1835: Illustrations of British entomology. Mandibulata. Vol. VII. – Baldwin and Cradock, London 306 pp.
Thienemann, A. 1916a: Über Wasserhymenopteren. – Z. wiss. Insektenbiol. **12**, 49-54.
– – 1916b: Ein neuer Fundort von *Atractodes riparius* Ruschka. – Z. wiss. Insektenbiol. **12**, 318.

Townes, H. 1959: The present condition of the Gravenhorst collection of Ichneumonidae. – Proc. entomol. Soc. Washington **61**, 76-78.
Tschek, C. 1871: Beiträge zur Kenntniss der österreichischen Cryptoiden. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **20** (1870), 109-156.
Vallot, J.N. 1836: Observations entomologiques. – Mém. Acad. Sci., Arts et Bel.-Lettr. Dijon, Séance publ. 1836, 206-255.
Weber, F. 1801: Observationes entomologicae. – Bibliopola Academici Novi, Kiliae, XII & 117 pp.
Wesmael, C. 1859: Remarques critiques sur diverses espèces d'ichneumons de la collection de feu le Professeur J.-L.-C. Gravenhorst, suivies d'un court appendice ichneumonologique. – Mém. cour. Acad. R. Sci. Belg. **8**, 1-99.
Zetterstedt, J. W. 1838: Insecta Lapponica. Sectio secunda. Hymenoptera. – L. Voss, Lipsiae, pp. 317-476.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus Horstmann
Lehrstuhl Zoologie III
Biozentrum, Am Hubland
D-97074 Würzburg
Germany

Synopsis

der neu beschriebenen bzw. synonymisierten Taxa

Hymenoptera: Apidae

Chalepogenus parvus Roig-Alsina sp.n. 19
Chalepogenus muelleri (Friese) =
Tapinotaspis sabularum Holmberg syn.n. 19
Chalepogenus goeldianus (Friese) =
Lanthanomelissa (Lanthanella) completa Michener & Moure, 1957 19

Coleoptera: Carabidae

Dicraspeda denticulata Baehr sp.n. 31
Dicraspeda intermedia Baehr sp.n. 32
Dicraspeda laticollis Baehr sp.n. 35
Pseudomigadops falklandicus handkei Baehr subsp.n. 42
Pseudomigadops falklandicus fuscus Baehr subsp.n. 43

Coleoptera: Cleridae

Eurymetopum wachteli Kolibáč & Gerstmeier sp.n. 97

Neuroptera: Chrysopidae

Dichochrysa bibens Hölzel, Ohm & Stelzl sp.n. 55
Dichochrysa alliumoleus Hölzel, Ohm & Stelzl sp.n. 57

Heteroptera: Aradidae

Riedelaptera Heiss gen.n. 73
Riedelaptera jiwikana Heiss sp.n. 74
Papuaptera Heiss gen.n. 76
Papuaptera microsoma Heiss sp. n. 78

Trichoptera: Helicopsychidae

Palaeohelicopsyche grotae Johanson & Wichard sp.n. 105
Palaeohelicopsyche Johanson & Wichard sp. A 106

Hymenoptera: diverse Familien

Lissonota cingulatoria Horstmann sp.n. 115
Agrothereutes leucorhaeus (Donovan) =
Cryptus bombycis Boudier syn.n.
Cryptus excentricus Tschek syn.n. 110
Amblyjoppa protea (Christ) =
Ichneumon bilineator Donovan syn.n. 110
Spilothyrateles fabricii (Schrank) =
Anisobas cingulatorius (Gravenhorst) forma *australis* Habermehl syn.n. 111
Atractodes tenuipes Thomson =
Atractodes riparius Ruschka syn.n. 111
Agrothereutes fumipennis (Gravenhorst) =
Cryptus filipendulae Boie ? syn.n. 112
Listrognathus obnoxius (Gravenhorst) =
Cryptus zygaenarum Ratzeburg syn.n. 112
Achaius oratorius (Fabricius) =
Ichneumon cingulatorius Weber syn.n. 113
Pleolophus larvatus (Gravenhorst) =
Ichneumon luteicornis Gravenhorst syn.n. 113
Sigalphus irrorator (Fabricius) =
Ichneumon niger Retzius syn.n. 113
Theronia atalantae (Poda) =
Ichneumon sulcatus Razoumowsky syn.n. 114
Syzeuctus decoratus (Costa) =
Lissonota hortobagyensis Kiss syn.n. 115
Lissonota lineata Gravenhorst =
Mesoleptus flavovariegatus Lucas syn.n. 115
Enicospilus merdarius (Gravenhorst) =
Ophion adustus Haller syn.n. 116
Poecilostictus cothurnatus (Gravenhorst) =
Poecilostictus ratzeburgi Kawall syn.n. 116

6. Abbildungsvorlagen und -legenden sind gesondert beizufügen und durchlaufend zu numerieren (entsprechende Hinweise im Text sind anzufügen). Bei Beschriftungen wie auch bei den Zeichnungen selbst ist auf die Möglichkeit einer verkleinerten Wiedergabe zu achten. Die Originalzeichnungen dürfen den DIN-A 4-Maßstab (20 × 29 cm) nicht überschreiten. Abbildungs-Oberseiten sind auf der Rückseite mit einem Pfeil (weicher Bleistift) zu versehen.
7. Bei Datumsangaben **keine** römischen Ziffern verwenden; Längenangaben mit "Punkt" angeben (z.B. 17.5 mm).
8. Lateinische Namen für Gattungen und Arten sind kursiv, Autorennamen mit Kapitälchen zu schreiben. Beispiel: *Pieris atlantica* ROTHSCHILD, 1917. ♂-Zeichen sind mit #m, ♀-Zeichen mit #w anzugeben.
9. Literaturhinweise: Im Text Name und Jahr, z.B. HUBER (1947), (HUBER 1947), HUBER & MAYER (1948), HUBER et al. (1949) wenn es mehr als zwei Autoren sind.
   Literaturverzeichnis: FISCHER, M. 1965: Neue *Opius*-Arten aus Peru (Hymenoptera, Braconidae). - Mitt. Münch. Ent. Ges. **55**, 214-243 oder HUBER, F., MAYER, D. 1980: etc.
   Buch: MAYR, E. 1969: Principles of Systematic Zoology. - McGraw-Hill, New York.
   Artikel in einem Buch: WISS, J. 1910: Chrysomelidae und Coccinellidae. In: SJOSTEDT, Y., Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. Kilimandjaro-Meru **1** (7), 153-226.
   Alle im Literaturverzeichnis aufgeführten Zitate müssen im Text erwähnt sein.
10. **Letzter Termin für die Manuskriptannahme: 31. Mai.**

Instructions to Authors

1. The **"Mitteilungen"** publish original papers in the fields of systematic entomology, including phylogeny, evolution and biogeography. Faunal lists and exclusively ecological papers are not accepted. Manuscripts must not have been published or accepted for publication elsewhere.
2. Manuscripts should be concisely written in German or English language and must be typed on one side of the paper (DIN A 4) and have to be presented **in double copies** to the Managing Editor. They must correspond to the usual conditions for writing scientific publications (double spaced, margin 3 cm min. etc.). The latest issue of MITTEILUNGEN is prevailed. Manuscripts written in MS-DOS compatible programs will be preferred (additional outprint in double copies, please!). Print-out and diskette must correspond!
3. The title should be brief and informative; provide (in parentheses) the order, family and subfamily of the insect taxa treated, for example (Coleoptera, Cleridae, Tillinae). The title page must contain: paper's title; insect group; names and addresses of all authors; name, address, telephone and fax number, e-mail address of the corresponding author.
4. Each paper has to be preceded by an Abstract, written in English. Taxa described for the first time, and changes in nomenclature resp., have to be mentioned in the Abstract or listed in a following part. Possible "Acknowledgements" have to be placed under a heading just before a summary or the literature cited. "Literature" constitutes the end of the paper.
5. Assumption for the acceptance of taxonomic papers is the deposition of newly described holotypes, lectotypes and neotypes at a public institution (Museum, University collection).
6. Illustrations and legends have to be submitted on separate sheets, with consecutive numbering (corresponding comments in the text have to be added). Plan your illustrations for the smallest size possible and pay attention to the possibility of reduction. Original drawings should not exceed DIN A 4 scale (20 × 29 cm). The top of each figure should be marked lightly (in soft pencil) by an arrow on the back.
7. When citing dates, don't use roman numerals; for measurements please use "dot" (17.5 mm).
8. Binominal Latin names have to be written in italics, author's names in small capitals, e.g. *Pieris atlantica* ROTHSCHILD, 1917. Use #m for ♂, and #w for ♀.
9. References in the text: Author's name and the year of publication in parentheses, e.g. HUBER (1947), (HUBER & MAYER (1948), HUBER et al. (1949), if paper is written by more than two authors.
   Literature: FISCHER, M. 1965: Neue *Opius*-Arten aus Peru (Hymenoptera, Braconidae). - Mitt. Munch. Ent. Ges. **55**, 214-243 or HUBER, F., MAYER, D. 1980: etc.
   Book: MAYR, E. 1969: Principles of Systematic Zoology. - McGraw Hill, New York.
   Chapter in a book: WISS, J. 1910: Chrysomelidae and Coccinellidae. In: SJOSTEDT, Y., Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. Kilimandjaro-Meru **1** (7), 153-226.
   All references of "Literature" must be cited in the text.
10. **Deadline for receipt of manuscripts: 31. May.**

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Nichtmitglieder müssen pro Druckseite DM 20.– bezahlen, die Sonderdrucke werden berechnet. Mitglieder der Gesellschaft erhalten 30 Sonderdrucke gratis.

Mitt. Münch. Ent. Ges.	87	1-120	München, 1.12.1997	ISSN 0340-4943

Inhalt

ROIG-ALSINA, A.: A generic study of the bees of the tribe Tapinotaspidini, with notes on the evolution of their oil-collecting structures (Hymenoptera, Apidae) 3- 21

TORMOS, J., ASÍS, J. D., GAYUBO, S. F. & TORRES, F.: Description of the mature larvae of *Symmorphus bifasciatus* (L., 1758) and *S. crassicornis crassicornis* (PANZER, 1798) (Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae) 23- 27

BAEHR, M.: Three further new species of the genus *Dicraspeda* CHAUDOIR, 1862 from New Guinea (Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae) 29- 37

BAEHR, M.: Two new *Pseudomigadops* JEANNEL, 1938 from the Falkland Islands (Coleoptera, Carabidae, Migadopinae) 39- 45

HÖLZEL, H., OHM, P. & STELZL, M.: Chrysopidae von Namibia (Neuroptera, Chrysopinae) 47- 71

HEISS, E.: Two new genera of apterous Carventinae from New Guinea (Heteroptera, Aradidae) 73- 79

HEMP, C., DETTNER, K., UHMANN, G. & HEMP, A.: A contribution to the biology of the African canthariphilous anthicids *Formicomus rubricollis* LAFERTÉ, 1848 and *F. gestroi* PIC, 1894 (Coleoptera, Anthicidae) 81- 96

KOLIBÁČ, J. & GERSTMEIER, R.: Description of *Eurymetopum wachteli* sp. n. from Baltic amber (Coleoptera, Cleridae, Hydnocerinae) 97-100

JOHANSON, K. J. & WICHARD, W.: Caddisflies of Baltic Amber 4. New descriptions of Palaeohelicopsyche (Trichoptera, Helicopsychidae) 101-108

HORSTMANN, K.: Revisionen von Schlupfwespen-Arten (Hymenoptera: Ichneumonidae, Braconidae, Eulophidae, Torymidae) 109-119

BUCHBESPRECHUNGEN 22, 28, 38, 46, 72, 80

SYNOPSIS 120

MITTEILUNGEN

Münchner Entomologische Gesellschaft

Band 88
Jahrgang 1998

http://www.edv.agrar.
tu-muenchen.de/zpf/meg

This journal is fully refereed

Herausgeber – Publisher

Münchner Entomologische Gesellschaft (e. V.)
Münchhausenstraße 21
D-81247 München

Schriftleitung – Managing Editor

Dr. Roland Gerstmeier
Technische Universität München
Angewandte Zoologie
D-85350 Freising
Tel. 08161/713769 – Fax – /714499 e-mail: r.gerstmeier@lrz.tu-muenchen.de

Schriftleitungsausschuß – Editorial Board

Dr. Martin Baehr, Zool. Staatssammlung München
Dr. Ernst-Gerhard Burmeister, Zool. Staatssammlung München
Erich Diller, Zool. Staatssammlung München
Dr. Roland Gerstmeier, Technische Universität München
Dr. Klaus Schönitzer, Zool. Staatssammlung München
Dr. Karl-Heinz Wiegel, München

Auswärtige Fachreferenten – Special Referees

Dr. Cornelis van Achterberg, Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden
Dr. Michael Geisthardt, Museum Wiesbaden
Dr. Klaus Sattler, British Museum (Natural History), London

Richtlinien für die Annahme von Beiträgen

1. Die **"Mitteilungen"** bringen Originalarbeiten aus dem Bereich der Systematischen Entomologie, einschließlich Phylogenie, Evolution und Biogeographie. Reine Faunenlisten und ausschließlich ökologische Arbeiten werden nicht akzeptiert. Die Arbeiten dürfen nicht publiziert oder anderweitig zur Publikation eingereicht sein.
2. Die möglichst knapp zu fassenden Manuskripte müssen satzreif einseitig in Maschinenschrift (DIN A 4) in deutscher oder englischer Sprache **in doppelter Ausfertigung** bei der Schriftleitung eingereicht werden. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Publikationen entsprechen (2-zeiliger Abstand, Rand mindestens 3 cm etc.). Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der MITTEILUNGEN maßgebend. Manuskripte diverser Textprogramme (auf Diskette, MS-DOS kompatibel) werden bevorzugt (bitte zusätzlich Ausdruck in doppelter Ausfertigung!). Ausdruck und Diskette **müssen** übereinstimmen.
3. Der Titel soll prägnant und informativ sein. Die Zugehörigkeit der behandelten Insektengruppe im System muß in einer neuen Zeile kenntlich gemacht werden, z.B. (Coleoptera, Cleridae, Tillinae). Die Titelseite muß enthalten: Titel; Insektengruppe; Namen und Adressen aller Autoren; Name, Adresse, Telefon- und Faxnummer, e-mail Adresse des korrespondierenden Autors.
4. Der Arbeit ist eine kurze englische Zusammenfassung (Abstract) voranzustellen. Neu beschriebene Taxa bzw. nomenklatorische Veränderungen müssen im Abstract erwähnt oder im Anschluß daran aufgelistet werden. Eine mögliche Danksagung ist vor der deutschen Zusammenfassung anzubringen. Die "Literatur" bildet den Abschluß des Artikels.
5. Voraussetzung für die Annahme taxonomischer Arbeiten ist die Aufbewahrung neu beschriebener Holotypen, Lectotypen und Neotypen in einer öffentlich zugänglichen Institution (Museum, Universitätssammlung).

SMITHSONIAN
JAN 05 1999
LIBRARIES

MITTEILUNGEN

DER MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

Band 88

Jahrgang 1998

Mit Unterstützung des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Entomologie (Tutzing)

Schriftleitung:

Roland GERSTMEIER

Verlag Dr. Friedrich Pfeil · München

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	1-120	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Münchner Entomologische Gesellschaft:
Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft /
hrsg. vom Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen
Gesellschaft. - München : Pfeil.
Erscheint jährlich. - Früher verl. von der Münchner Entomologischen Ges.,
München. - Aufnahme nach Bd. 82 (1992)
ISSN 0340-4943
Bd. 82. 1992 -
Verl.-Wechsel-Anzeige

Anschrift des Vereins:

Münchner Entomologische Gesellschaft e. V.
Münchhausenstraße 21
D-81247 München
Tel. 089/8107 - 0 (Durchwahl 8107 - 100)
Fax 089/8107 - 300

Postgirokonto München, Konto-Nr. 315 69-807, BLZ 700 100 80

Mitgliedsbeitrag DM 80,–, für Schüler und Studenten DM 40,– pro Jahr

Öffnungszeiten der Bibliothek

Mo, Di, Do, Fr	8^{30} - 11^{30}	
Do	13^{30} - 15^{30}	jeweils mit Voranmeldung!
	Mittwoch geschlossen!	

Copyright © 1998 by Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München

Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshauser Straße 27, D–81379 München

Alle Rechte vorbehalten – All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior permission of the copyright owner. Applications for such permission, with a statement of the purpose and extent of the reproduction, should be addressed to the Publisher, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, P.O. Box 65 00 86, D-81214 München, FRG.

Satz und Litho: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München
Druck: grafik + druck GmbH Peter Pöllinger, München
Buchbinder: Thomas, Augsburg

Printed in Germany

– gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –

ISSN 0340–4943

Verlag Dr. Friedrich Pfeil, P.O. Box 65 00 86, D-81214 München, FRG
Tel. (089) 74 28 270 – Fax (089) 72 42 772 – E-Mail 100417.1722@compuserve.com

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	3-12	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Revisionen von Schlupfwespen-Arten II

(Hymenoptera: Ichneumonidae, Braconidae)

Klaus Horstmann

Abstract

Several taxa of Hymenoptera parasitica, which were placed to the Ichneumonidae by previous authors, are revised. A possible syntype of *Ichneumon formicatus* Linnaeus is found, which belongs to the Braconidae. *Ichneumon harlingi* Gehrs is transferred to *Melanichneumon* Thomson and characterized in a key. *Tryphon humeralis* Gravenhorst is transferred to *Synaldis* Förster. A syntype of *Ichneumon procerus* Gravenhorst represents a separate species of *Barichneumon* Thomson, and a syntype of *Ichneumon stramentarius* Gravenhorst var. *latecinctus* Schmiedeknecht represents a separate species of *Ichneumon* Linnaeus (s. s.). *Poemenia collaris* (Haupt) and *P. hectica* (Gravenhorst) are differentiated. The male of *Scambus xylostei* (Vallot) is described.

The following synonyms are newly indicated or re-established: *Exetastes inquisitor* Gravenhorst, syn. *E. agrotidis* Sacharow; *Patrocloides dubitatorius* (Sulzer), syn. *Ichneumon chalybeatus* Gravenhorst, syn. *I. variegatorius* sensu Holmgren var. *annulatus* Strobl; *Aritranis muraria* (Brischke), syn. *Cryptus heliophilus* Tschek; *Coelichneumon amatator* (Linnaeus), syn. *Ichneumon restaurator* Gravenhorst (praeocc. by *I. restaurator* Fabricius); *Diphyus salicatorius* (Gravenhorst), syn. *Amblyteles indecisus* Wesmael; *Rhicnichneumon pachymerus* (Hartig), syn. *Ichneumon steini* Ratzeburg; *Phytodietus obscurus* (Ratzeburg), syn. *P. rufipes* Holmgren; *Netelia vinulae* (Scopoli), syn. *Paniscus inquinatus* Gravenhorst; *Phytodietus astutus* Gravenhorst, syn. *P. continuus* Thomson; *Alomya punctalata* (Schellenberg), syn. *A. rimulator* R.Bauer; *Thymaris tener* (Gravenhorst), syn. *T. pulchricornis* Brischke var. *breiventris* Strobl; *Thymaris niger* (Taschenberg), syn. *T. pulchricornis* Brischke var. *nigrifemur* Kiss, syn. *T. simplicicornis* Kiss; *Euryproctus ratzeburgi* (Gorski), syn. *E. sinister* Brischke.

Lectotypes are designated for *Ichneumon harlingi* Gehrs, *I. mesocastanus* Gravenhorst, *I. pedestrinus* Gravenhorst, *I. restaurator* Gravenhorst, *I. salicatorius* Gravenhorst, *Thymaris pulchricornis* Brischke, *T. pulchricornis* Brischke var. *nigrifemur* Kiss, and *T. simplicicornis* Kiss.

Einleitung

Hier werden weitere Probleme aus der Taxonomie der Ichneumonidae diskutiert, die sich bei der Erstellung eines Katalogs (Yu & Horstmann 1997) ergeben haben und die jetzt erst gelöst werden können (vgl. Horstmann 1997). Die Angaben in dem Katalog sind entsprechend zu korrigieren; darauf wird in der Regel nicht besonders hingewiesen.

Exetastes agrotidis Sacharow

Dieses Taxon wird von Aubert (1978: 166) unter dem Namen *Exetastes agrotidis* Kokujev als ungedeutet angeführt. Die folgenden Angaben zur Interpretation der Art gehen auf Informationen von D. R. Kasparyan (in litt.) zurück: Die Beschreibung des Taxons findet sich nicht in der von Aubert (1978: 220) und Yu & Horstmann (1997: 1090) angegebenen Publikation, sondern in Sacharow (1913: 16 f.). Sacharow (1962: 178) nennt für letztere das Erscheinungsjahr 1912, hat sie aber nicht selbst eingesehen, und auf der Titelseite ist das Jahr 1913 angegeben. Der Name des Taxons stammt zwar von Kokujev (in litt.), aber die Beschreibung stammt von Sacharow, deshalb ist dieser als Autor zu führen. Im Zoologischen Institut der Russischen Akademie der Wissenschaften (St. Petersburg) befindet sich unter *E. inquisitor* Gravenhorst ein Syntypus (♂) von *E. agrotidis*: "*E. agrotidis* Kok., N 2745", "k. Kokujeva" "3.", "Tul'sk g. N.L. Sacharow"

(= Tulskaya-Gebiet in Rußland), "2745". Da auch die Beschreibung beider Geschlechter mit *E. inquisitor* gut übereinstimmt, wird *E. agrotidis* Sacharow als jüngeres Synonym zu dieser Art gestellt (syn.n.).

Ichneumon dubitatorius Sulzer

Dalla Torre (1901-1902: 999) nennt diese von Sulzer (1776: 189 und Tab. XXVI, Fig. 11) aus der Schweiz beschriebene Art als fragliches Synonym von *Ichneumon sugillatorius* Linnaeus (recte: *Coelichneumon sugillatorius* (Linnaeus)). Schulz (1912: 353) gibt an, daß der Typus verschollen sei, und stellt das Taxon zu *I. variegatorius* sensu Holmgren, und zwar zu der von Strobl (1901 in 1901-1904: 145 f.) beschriebenen Varietät *annulatus* Strobl. Diese Varietät wiederum stellt Heinrich (1953: 208) zu *Stenichneumon* Thomson, nahe *S. chalybeatus* (Gravenhorst), ohne die von Schulz angegebene Synonymie zu berücksichtigen. Letztere Art wird derzeit bei *Patrocloides* Heinrich eingeordnet. Eine Nachuntersuchung des Holotypus (♂) von *I. variegatorius* var *annulatus* Strobl (Bodenetikett: "*I. variegatorius* Pz. Johnsbach ... 3/8. ...", Nadeletikett: "v. *annulatus* m", aus Johnsbach/Österreich, Coll. Strobl, Admont) und des Materials in der Sammlung Heinrich (Zoologische Staatsammlung München) hat folgende Ergebnisse: Die var. *annulatus* Strobl gehört in der Tat zu *P. chalybeatus* (Gravenhorst); bei dieser Art gibt es Männchen ohne und solche mit weißem Fühlerring. Die Beschreibung und Abbildung von *I. dubitatorius* Sulzer stimmen mit einigen Weibchen von *P. chalybeatus* in der Sammlung Heinrich sehr gut überein, besser als mit Männchen dieser Art, und andere Ichneumoninae mit ähnlicher Körperzeichnung weichen deutlich stärker ab (bei *I. dubitatorius* Körper überwiegend schwarz; Fühlerring, Scutellum, Striche an den Seiten des Thorax (? des Mesoscutums), Ringe der Tibien und je zwei Flecke auf dem Postpetiolus und zweiten Gastersegment gelblich). Deshalb wird *I. dubitatorius* Sulzer zu *Patrocloides* gestellt, mit *I. chalybeatus* und *I. variegatorius* var. *annulatus* als jüngeren Synonymen (syn.n.).

Ichneumon formicatus Linnaeus

Dalla Torre (1901-1902: 572) stellt diese Art als ungedeutet zu *Cryptus* Fabricius. Nach Fitton (1978: 367) sind die Typen verloren. Linnaeus (1767: 938) gibt bei der Beschreibung sein Landgut Hammarby (in Schweden) als Fundort an und erwähnt gleichzeitig Fabricius als Sammler oder Besitzer von Material. Da Fabricius bei Linnaeus studiert hat, ist diese Angabe glaubwürdig. Die Angaben von Fabricius (1793: 183) enthalten keine weiteren Informationen. Trentepohl (1829: 964 f.), der das Material in der Sammlung Fabricius (jetzt im Zoologisk Museum, København) untersucht hat, hat unter dem Namen *Cryptus formicatus* drei Exemplare vorgefunden, von denen er ein Weibchen als wahrscheinlichen Typus identifiziert. Er stellt dieses Exemplar zu *Bracon* Fabricius (s.l.). Eine Nachuntersuchung bestätigt die Angaben Trentepohls: Es sind in der Sammlung Fabricius die erwähnten drei Weibchen vorhanden, die zur Familie Braconidae gehören und von denen eins mit der Beschreibung von Linnaeus gut übereinstimmt (während die beiden anderen abweichen). Dieses Exemplar wird provisorisch als "? Syntypus" etikettiert (um einer weiteren Bearbeitung durch Spezialisten nicht vorzugreifen).

Ichneumon harlingi Gehrs

Diese von Gehrs (1908: 465) beschriebene Art ist bisher ungedeutet, und sie ist anscheinend auch nicht unter anderem Namen bekannt. Ihre Typen (1♀, 1♂) befinden sich in der Sammlung Gehrs (Niedersächsisches Landesmuseum Hannover). Als Lectotypus (♀) wird festgelegt: "Bozen G. G. Harling ♀" (in Norditalien). Die Art gehört zu *Melanichneumon* Thomson, und zwar zu den wenigen Arten dieser Gattung mit ausgedehnt rot gezeichnetem Gaster. Um diese Arten zu unterscheiden, wird hier ein Bestimmungsschlüssel für die Weibchen aufgestellt:

1 Fühlerbasis gedrungen, viertes Glied etwa so lang wie breit; fünftes bis siebentes Gastertergit mit schwarzer Grundfarbe, das sechste und siebente Tergit dorsal-caudal mit großen rundlichen weißen Flecken (Kopf schwarz; Scutellum schwarz; Area superomedia mindestens so lang wie breit) 2
– viertes Fühlerglied 1,2 mal so lang wie breit; Gaster caudal mit rotbrauner Grundfarbe 3

2 Femora und Tibien der Hinterbeine ganz hell rotbraun (möglicherweise gelegentlich verdunkelt); erstes Gastersegment schwarz ..... *leucocheilus* (Wesmael)
– Hinterfemora dunkelbraun, Hintertibien apical dunkelbraun; nur die Basis des Petiolus verdunkelt (möglicherweise nur eine Farbform von *M. leucocheilus*) ..... *tyrolensis* (Habermehl)

3 Scheitel und Scutellum schwarz; Area basalis nicht stark nach frontal abfallend; Area superomedia 1,2 mal so lang wie breit; sechstes Gastertergit rotbraun, das siebente gelbbraun, beide ungefleckt ..... *semicastaneus* (Berthoumieu)
– Scheitel mit deutlichen weißgelben Flecken; Scutellum (in den Vorderecken) und Postscutellum mit je zwei weißen Flecken; Area basalis sehr kurz, nach frontal steil abfallend; Area superomedia 1,4 mal so breit wie lang, nierenförmig; sechstes und siebentes Gastertergit beide mit rotbrauner Grundfarbe, das sechste dorsal mit einem kleinen, das siebente dort mit einem großen gelben Fleck ..... *harlingi* (Gehrs)

Ichneumon mesocastanus Gravenhorst

Gravenhorst (1820: 334 f.) beschreibt die Art nach einer unbestimmten Anzahl Männchen aus Norditalien. Später nennt Gravenhorst (1829: I/469 f.) Männchen aus Genova und Torino, hat also vermutlich mehrere Typen vor sich gehabt. Das von Rasnitsyn (1981: 123) als Holotypus bezeichnete Exemplar in der Sammlung Gravenhorst (Wroclaw) ist deshalb als Lectotypus, ein weiteres in Torino (Museo Regionale di Scienze Naturali) vorhandenes Exemplar (♂, "4936."; vgl. Frilli & Horstmann 1982: 56) als Paralectotypus anzusehen. Auch das letztgenannte Exemplar gehört zu *Ctenichneumon nitens* (Christ).

Ichneumon murarius Börner

Obwohl Börner (1782: 169 f.) diese Art aus der Umgebung von Breslau (jetzt Wroclaw in Polen) beschrieben hat, erwähnt Gravenhorst (1829) sie nicht, und Dalla Torre (1901-1902: 954) führt sie als ungedeutet an. Die Typen sind verschollen. Börner hat die Art aus zylindrischen Kokons aus Lehm gezogen, die einzeln oder in Reihe an Holz im Innereren eines Gartenhauses geklebt waren und von denen zumindest einige einzelne abgetötete Spinnen enthielten, hat allerdings irrigerweise die *Ichneumon*-Art für den Erbauer der Kokons gehalten. Die Angaben zur Lebensweise deuten auf die Wirtsart *Auplopus carbonarius* (Scopoli) (Hymenoptera, Pompilidae) hin (K. Schmidt, in litt.). Von den aus diesem Wirt gezogenen Schlupfwespen (vgl. Schmiedeknecht 1931: 19; Wolf 1971: 29) stimmt *Aritranis heliophila* (Tschek) gut mit der Beschreibung der Art überein. Deshalb wird *I. murarius* Börner zu *Aritranis* Forster gestellt, mit *A. heliophila* als jüngerem Synonym (syn.n.).

Ichneumon pedestrinus Gravenhorst

Gravenhorst (1820: 296 f.) beschreibt die Art nach einer unbestimmten Anzahl von Exemplaren, nach Gravenhorst (1829: I/163) handelt es sich um Weibchen aus Piemonte. Entgegen der Angabe von Rasnitsyn (1981: 106) ist in der Sammlung Gravenhorst in Torino ein Syntypus erhalten (Frilli & Horstmann 1982: 56; irrtümlich als ♂ bezeichnet), der hier als Lectotypus (♀) festgelegt wird: "4873." (aus Piemonte, Italien). Er gehört zu *Limerodops subsericans* (Gravenhorst) (Gravenhorst (1829: I/163).

Ichneumon procerus Gravenhorst

Gravenhorst (1829: I/550 f.) beschreibt die Art nach je einem Männchen aus Frankreich und Genova. Wesmael (1859: 65) stellt das Exemplar aus Frankreich, das er aus der Sammlung Gravenhorst (Wroclaw) erhalten hat, zu seiner Art *Ichneumon derivator* Wesmael (recte: *Barichneumon praeceptor* (Thunberg)). Dieses Männchen ist jetzt verloren (Rasnitsyn 1981: 129), und seine Beschreibung stimmt mit Männchen von *B. praeceptor* nicht gut überein (bei *I. procerus* Clypeus und Hinterbeine schwarz). Der zweite Syntypus (♂ aus Genova in Italien) ist in Torino erhalten: "4957." (Frilli & Horstmann 1982: 56). Er gehört anscheinend

zu *Barichneumon* THOMSON, kann aber keiner beschriebenen Art zugeordnet werden. Wegen dieser Unsicherheit wird kein Lectotypus festgelegt.

Ichneumon repentinus GRAVENHORST

GRAVENHORST (1820: 334) beschreibt die Art nach einer unbestimmten Anzahl Weibchen aus Norditalien. Später nennt GRAVENHORST (1829: I/468) als einziges Exemplar aus Norditalien ein Weibchen aus Piemonte. Dieses ist in Torino erhalten (FRILLI & HORSTMANN 1982: 56), es wird als Holotypus beschriftet: "4935.". Der Typus entspricht der herkömmlichen Interpretation der Art als *Ctenichneumon repentinus* (GRAVENHORST).

Ichneumon restaurator GRAVENHORST

Inkonsequenzen im Vorgehen GRAVENHORSTS erschweren die Interpretation dieser Art. GRAVENHORST (1820: 288 f.) beschreibt unter dem Namen *Ichneumon restaurator* FABRICIUS eine unbestimmte Anzahl Männchen aus Norditalien und verweist dabei auf *I. restaurator* FABRICIUS, 1793, nec *I. restaurator* FABRICIUS, 1775. Später beschreibt GRAVENHORST (1829: I/197 f.) die Art noch einmal unter dem Namen *I. restaurator* nach vier Männchen von verschiedenen Fundorten, weist eindeutig darauf hin, daß diese Art von *I. restaurator* FABRICIUS, 1793 verschieden sei, und nennt sich selbst als Autor der Art von 1820 (dieses irrtümlich). Meines Erachtens handelt es sich um ein eigenes Taxon *I. restaurator* GRAVENHORST, 1829, wobei der Name ein jüngeres primäres Homonym von *I. restaurator* FABRICIUS, 1775 darstellt. Auch WESMAEL (1845: 22 f.) und nachfolgende Autoren fassen *I. restaurator* GRAVENHORST als eigene Art auf. Als Lectotypus wird ein Männchen in der Sammlung GRAVENHORST (Wroclaw) festgelegt: ohne Originaletikett, nach der Art der Montierung aus Norditalien. Mögliche Paralectotypen befinden sich in Wroclaw (2♂♂) und in Torini (1♂). Nach diesen Typen ist *I. restaurator* GRAVENHORST ein jüngeres Synonym von *Coelichneumon comitator* (LINNAEUS) (syn.n.).

Ichneumon salicatorius GRAVENHORST

GRAVENHORST (1820: 295 f.) beschreibt die Art nach einem Männchen aus Piemonte und einer unbestimmten Anzahl Weibchen aus Deutschland. Aus Angaben von GRAVENHORST (1829: I/245 f.) kann man schließen, daß es sich bei den Weibchen um zwei Exemplare aus Hirschberg (früher zu Deutschland gehörend, jetzt Jelenia Góra in Polen) handelt. RASNITSYN (1981: 110) hat nur nach dem Männchen gesucht und hat deshalb angegeben, daß der "Holotypus" verschollen sei. In der Sammlung GRAVENHORST (Wroclaw) ist aber ein Weibchen erhalten, das mit der Beschreibung der Weibchen von 1820 gut übereinstimmt und das deshalb als Lectotypus festgelegt wird: "f.", höchstwahrscheinlich aus Jelenia Góra/Polen. Zwei Männchen in Wroclaw und ein Männchen in Torino (FRILLI & HORSTMANN 1982: 56) sind vermutlich keine Syntypen. Der Lectotypus gehört zu *Diphyus* KRIECHBAUMER, und *D. salicatorius* (GRAVENHORST) wird ein älteres Synonym von *D. indocilis* (WESMAEL) (syn.n.), wie WESMAEL (1848: 297; 1859: 28) bereits angedeutet hat, ohne allerdings beide Arten ausdrücklich zu synonymisieren.

Ichneumon steinii RATZEBURG

RATZEBURG (1852: 168 f.) beschreibt beide Geschlechter der Art nach Material aus Deutschland, das aus *Panolis flammea* (DENIS et SCHIFFERMULLER) (Lepidoptera, Noctuidae) gezogen worden ist. Wegen des gestreckten Gasters mit vorstehendem Bohrer vermutet er eine Beziehung zu *Exephanes* WESMAEL. In dieser Gattung kann die Art aber nicht identifiziert werden (KRIECHBAUMER 1893: 325), und auch der angegebene Wirt spricht gegen diese Zuordnung. Die Typen sind höchstwahrscheinlich mit der Sammlung RATZEBURG zerstört worden (KONIGSMANN 1964). Meines Erachtens stimmt die Beschreibung beider Geschlechter gut mit *Rictichneumon pachymerus* (HARTIG) überein, wenn man von den Besonderheiten des Gasters absieht, und bei diesem Merkmal halte ich es für möglich, daß eine präparationsbedingte Deformation vorgelegen hat. Deshalb wird *I. steinii* RATZEBURG als jüngeres Synonym zu *R. pachymerus* gestellt (syn.n.). Für diese Interpretation spricht auch der angegebene Wirt.

Ichneumon stramentarius Gravenhorst var. *latecinctus* Schmiedeknecht

Schmiedeknecht (1929: 298) beschreibt beide Geschlechter dieser Varietät, ohne einen Fundort zu nennen. Da Ciochia (1969: 142) das Taxon als Subspecies einstuft, ist der Name nach dem Nomenklaturregeln (Artikel 45g) verfügbar. Im Zoologischen Museum Berlin ist ein Männchen aus der Sammlung Schmiedeknecht erhalten, das ursprünglich aus der Sammlung Hensch stammte und das hiermit als Syntypus identifiziert wird: "Krapina 22.5.27 S.B." (in Kroatien), "Coll. Schmiedeknecht", "47.", "*stramentarius* v. *latecinctus* Hensch ♂". Ein gesicherter weiblicher Syntypus war bisher weder in Berlin noch in der Sammlung Hensch (Zagreb) aufzufinden. Das Männchen stimmt mit *Ichneumon stramentor* Rasnitsyn gut überein (nach Hilpert 1992 und nach Material aus der Zoologischen Staatssammlung München), aber die Geißel ist ventral stärker aufgehellt. Da die Männchen der betreffenden Artengruppe nicht sicher determiniert werden können (Hilpert 1992: 68ff.), wird davon abgesehen, beide Taxa zu synonymisieren, sondern *I. latecinctus* Schmiedeknecht wird provisorisch als selbständige Art aufgefaßt (stat.n.).

Lissonota obscura Ratzeburg

Ratzeburg (1852: 106) beschreibt die Art nach einem Weibchen, das er von Brischke erhalten hat (vermutlich aus der Umgebung von Gdansk/Polen). Nach den Angaben zur Lebensweise des Holotypus (ektoparasitische Entwicklung aus einem außen an eine Tortriciden-Raupe gehefteten Ei) gehört die Art mit hoher Wahrscheinlichkeit zu *Phytodietus* Gravenhorst. Brischke (1865: 196) stellt sie zu *Phytodietus rufipes* Holmgren, schreibt allerdings nicht ausdrücklich, ob er den Holotypus nach der Beschreibung durch Ratzeburg zurückerhalten hat. Die meisten Autoren haben diese Synonymisierung übersehen, Dalla Torre (1901-1902: 512) hat sie mit "?" angedeutet. Sowohl die Sammlung Brischke als auch die Sammlung Ratzeburg sind im letzten Krieg zerstört worden. Die Beschreibung Ratzeburgs enthält nur wenige Angaben zum Körperbau, außerdem war der Holotypus deformiert, vermutlich weil durch ungünstige Zuchtbedingungen die Kokonbildung durch die Altlarve verhindert worden war. Die erwähnten Merkmale stimmen mit *P. rufipes* gut überein, und nach Kasparyan (1993b) kommt keine andere *Phytodietus*-Art in Frage. Deshalb wird die Interpretation durch Brischke (l.c.) hiermit bestätigt.

Paniscus inquinatus Gravenhorst

Die von Gravenhorst (1829: III/631 f.) beschriebene Art ist die Typusart von *Netelia* Gray, deshalb ist es unbefriedigend, daß die Art derzeit als uninterpretiert gilt (Delrio 1975: 69). Die Typen (aus England) sind verschollen (Townes 1959: 77). Morley (1915: 300) und Hedwig (1939: 21) haben die Art zu *Paniscus cephalotes* Holmgren (recte: *Netelia vinulae* (Scopoli)) gestellt, der erste mit Bedenken, der zweite als "Form". Die Bedenken rühren daher, daß nach der Beschreibung die Typen relativ (für die Gattung) dunkel rotbraun gezeichnet waren. Gravenhorst vermutet allerdings, daß es sich bei dieser Besonderheit um eine Verfärbung gehandelt haben könnte. Außerdem hatte Hedwig Gelegenheit, die Typen Gravenhorsts zu untersuchen, er schreibt dies allerdings nicht ausdrücklich. Nach Abwägung aller Umstände wird *P. inquinatus* Gravenhorst als jüngeres Synonym zu *N. vinulae* gestellt (syn.n.).

Phytodietus astutus Gravenhorst

Auch diese von Gravenhorst (1829: II, 939 f.) beschriebene Art ist eine Typusart (von *Phytodietus* Gravenhorst), und auch sie gilt als uninterpretiert (Kerrich 1962: 55). Der Holotypus (aus der Umgebung von Göttingen) war vermutlich schon 1924 verschollen (Pfankuch 1924: 46), sicherlich aber 1969 (Townes 1969: 148). Schmiedeknecht (1900: 342) hat die Art mit *Phytodietus continuus* Thomson synonymisiert, aber Kerrich bezweifelt diese Interpretation, weil bei *P. continuus* das Scutellum weiß gezeichnet sei, während Gravenhorst diese Färbung nicht erwähnt. Meines Erachtens stimmt die Beschreibung von *P. astutus* gut mit *P. continuus* überein, wenn man von der Zeichnung des Scutellums absieht, und der weiße Fleck des Scutellums ist gelegentlich so klein, daß man ihn übersehen kann. Außerdem kommt nach Kasparyan (1993b) keine andere Art in Frage. Deshalb wird die Interpretation durch Schmiedeknecht (l.c.) hiermit bestätigt.

Poemenia collaris (Haupt) und *P. hectica* (Gravenhorst)

Die von Oehlke (1966: 884 f.), Kasparyan (1981: 92) und Fitton et al. (1988: 89) genannten Unterschiede zwischen beiden Arten sind teilweise unzutreffend, oder die Variationsbreiten der Merkmale überlappen sich. Das von Oehlke zu *Poemenia collaris* gestellte Männchen gehört möglicherweise zu *P. hectica*. Diese Unzulänglichkeiten wurden bei der Untersuchung einer größeren Serie von *P. collaris* deutlich, die A. Gathmann bei Göttingen aus *Passaloecus* sp. (Hymenoptera, Sphecidae) gezogen hat (Coll. Gathmann, Coll. Horstmann). Die Körperlänge beträgt bei *P. collaris* 7-13 mm, bei *P. hectica* 10-16 mm. Bei großen Individuen beider Arten sind die Mesopleuren dorsal deutlich gerunzelt und relativ matt, bei kleinen Individuen (möglicherweise nur bei *P. collaris*) sind sie dort zerflossen punktiert und glänzend. Der Prothorax ist bei *P. collaris* lateral im Durchschnitt ausgedehnter weißgelb gezeichnet als bei *P. hectica*, aber das Merkmal ist bei beiden Geschlechtern variabel, und einzelne Exemplare zeigen Übergänge. Folgende Merkmale ermöglichen eine Unterscheidung beider Arten:

P. collaris ♀: Pronotum dorsal-caudal mit einem kurzen oder langen gelben Strich; Coxen, Femora und Tibien der Mittelbeine weißgelb; Bohrerklappen 1.7-2.1 mal so lang wie die Hintertibien.

P. hectica ♀: Pronotum dorsal-caudal mit einem gelben Punkt oder kurzen Strich; Coxen, Femora und Tibien der Mittelbeine gelbrot; Bohrerklappen 2.4-2.7 mal so lang wie die Hintertibien.

P. collaris ♂: drittes Fühlerglied (inklusive Annellus) 4.0-4.4 mal so lang wie breit; Tyloide an den Fühlergliedern 4 (3) bis 10 (9), an den proximalen Gliedern sehr langgezogen und relativ undeutlich; Subgenitalplatte caudal über die ganze Breite flach gerundet, Genitalklappen relativ schlank (Abb. 1).

P. hectica ♂: drittes Fühlerglied 4.9-5.3 mal so lang wie breit; Tyloide an den Fühlergliedern 8 bis 10 (11); Subgenitalplatte caudal-median stärker vorgezogen, Genitalklappen relativ breit (Abb. 2).

Scambus xylostei (Vallot)

Eine kleine Serie (2♀♀, 1♂) dieser wenig bekannten Art befindet sich in der Sammlung Pschorn-Walcher (Senckenberg-Museum Frankfurt/M.). Das Material wurde von H. Weiffenbach bei Kassel (in Deutschland) aus *Hoplocampoides xylostei* (Vallot) (Hymenoptera, Tenthredinidae) gezogen. Die Weibchen stimmen mit der Beschreibung in Horstmann (1997: 114 f.) überein. Das Männchen weist folgende Merkmale auf: Vorderfemora innen mit einer breiten Ausrandung, diese glatt; Hinterfemora 3.6 mal so lang wie hoch; Area postica fast unstrukturiert; zweites Gastertergit 0.9 mal so lang wie breit, fein und dicht punktiert, die Zwischenräume weit schmäler als die Punkte, der unpunktierte caudale Rand 0.2 mal so lang wie das Tergit; drittes Tergit mit feiner, dichter und etwas unklarer Punktierung, die folgenden Tergite mit unklar begrenzten Punkten; Genitalklappen kurz und breit, apical flach gerundet; Scapus ventral, Schulterbeulen, Tegulae, Flügelbasis, Vorder- und Mittelbeine gelblich; an den Hinterbeinen die Coxen basal schmal geschwärzt, median breit rot, apical schmal gelb, die Trochanteren gelb, die Femora hellrot, die Tibien weißlich, subbasal kaum, apical deutlich und breit dunkelbraun, die Tarsen weißlich und mittelbraun geringelt; Pterostigma gleichmäßig dunkelbraun, proximal sehr wenig aufgehellt; Gaster dunkelbraun, zweites bis viertes Gastertergit jeweils basal gelblich aufgehellt (ob immer?). Die Determination nach Aubert (1966) und Kasparyan (1981) führt zu *Endromopoda detrita* (Holmgren), aber bei *S. xylostei* (♂) ist die Area postica fast glatt, die Gastersegmente sind kürzer, und der Scapus ist ventral breit gelb.

Sphex punctalata Schellenberg

Von den drei von Schellenberg (1802) beschriebenen und bisher ungedeuteten Arten der Ichneumonidae gehören zwei zu *Megarhyssa* Ashmead; sie werden an anderer Stelle revidiert (Horstmann 1998). Die dritte Art, *Sphex punctalata* Schellenberg (1802: 24 und Tab. X), ist von Gravenhorst (1829: III/1063f.) zu *Ichneumon* Linnaeus (s.l.) gestellt worden, ist aber sonst uninterpretiert. Das Material aus der Sammlung Schellenberg (aus der Umgebung von Winterthur/Schweiz) ist verschollen. Aufgrund der Beschreibung und den sehr detailreichen Abbildungen wird die Art zu *Alomya* Panzer gestellt, mit *A. ripulator* R.Bauer als jüngerem Synonym (syn.n.). Die Determination der Art nach dem Bestimmungsschlüssel von Bauer (1966: 125) ist problemlos möglich, zum Beispiel stimmen die Zahl der Fühlerglieder und die Flugzeit (Mai) mit den Angaben von Bauer überein. Die feine weiße Querlinie, die nach Schellenbergs Beschreibung und Abbildung auf dem sechsten Gastertergit vorkommt, halte ich für eine vorstehende Intersegmentalhaut.

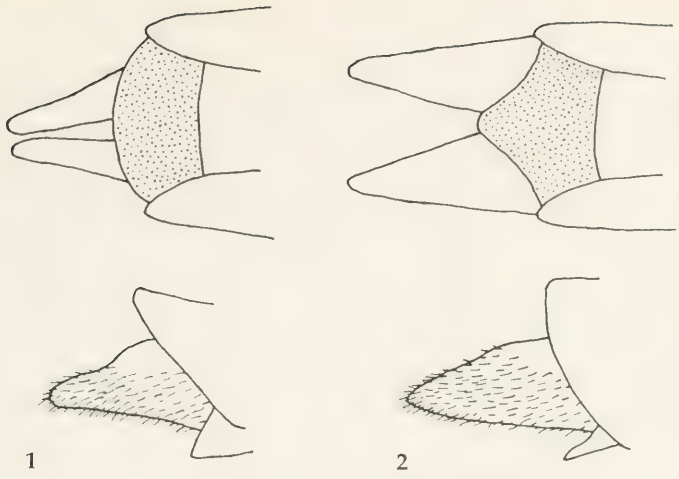


Abb. 1-2: Subgenitalplatte (punktiert) und Genitalklappen der Männchen. 1. *Poemenia collaris* (Haupt); 2. *P. hectica* (Gravenhorst).

Thymaris Förster

Fitton & Ficken (1990) und Kasparyan (1993a) haben die europäischen Arten dieser Gattung bearbeitet, konnten aber nicht alle einschlägigen Typen einsehen. Diese Revisionen werden hier nachgeholt:

Thymaris pulchricornis Brischke: Die Typen der Art (vermutlich aus der Umgebung von Gdansk/Polen) in der Sammlung Brischke sind zerstört, aber in der Sammlung Strobl (Admont) sind zwei Exemplare (1♀, 1♂) erhalten (Strobl 1904 in 1901-1904: 109). Von diesen wird das Weibchen als Lectotypus festgelegt: "*Thymaris pulchricornis* m. ... *collaris* ... ♀" (die ersten drei Worte stammen vermutlich von Brischke, der Rest von Strobl). Der Lectotypus gehört zu *T. tener* (Gravenhorst) (Pfankuch 1906 in 1906-1907: 82). Strobl hat diese Art und *T. collaris* (Thomson) synonymisiert, und in seiner Sammlung ist Material von beiden Arten vertreten. Bei dem Lectotypus von *T. pulchricornis* ist der Prothorax dunkel rotbraun überlaufen.

Thymaris pulchricornis Brischke var. *breviventris* Strobl: Wie Strobl (1904 in 1901-1904: 109) angegeben hat, ist der Holotypus (♀, Bodenetikett: "Thymaris *pulchricornis* Br. ... v. *breviventris* ... 3/6 ♀", aus Melk/Österreich, Coll. Strobl, Admont) deformiert: Der Gaster ist verkürzt, vermutlich auch das Propodeum. Von diesen Besonderheiten abgesehen, stimmt der Typus mit *T. tener* (Gravenhorst) überein (syn.n.).

Thymaris modestus Schmiedeknecht: Der Lectotypus (♀) im Naturhistorischen Museum Wien (Horstmann 1990: 52) gehört zu *T. niger* (Taschenberg) (Kasparyan 1993a: 113), wie durch eine erneute Untersuchung bestätigt wird.

Thymaris pulchricornis Brischke var. *nigrifemur* Kiss: Im Museum Budapest sind aus der Sammlung Kiss zwei Syntypen (♀♀) vorhanden, und von diesen wird einer als Lectotypus festgelegt: "Désakna Dr. Kiss" (= Ocna Dejului/Rumänien). Beide Typen gehören zu *T. niger* (Taschenberg) (syn.n.).

Thymaris simplicicornis Kiss: Wie auch Aubert (1961: 177f.) bemerkt hat, ist die Beschreibung dieses Taxons durch Kiss (1924: 118) in sich widersprüchlich: Einige Merkmale weisen auf eine *Thymaris*-Art hin (Augen aufgetrieben, behaart; Gesicht mit konvergierenden Seiten; Clypeus weiß; Notauli lang; erstes und zweites Gastertergit längsrunzlig; Bohrer in der Mitte verdickt), andere schließen eine solche Zuordnung aus (Fühler mit neun weißen Gliedern; Areola geschlossen; Nervellus vertical; Area postica lang). Kiss gibt an, die Art nach einem Weibchen aus Bethlen (= Beclean/Rumänien) beschrieben zu haben, und dieses ist im Museum Budapest vorhanden. Meines Erachtens hat er aber in seiner Beschreibung zusätzlich Material aus der Gattung *Cymodusa* Holmgren berücksichtigt (möglicherweise *C. declinator* (Gravenhorst)). Die oben angegebenen abweichenden Merkmale wären durch eine solche Vermischung zu erklären, und auch andere europäische Autoren (zum Beispiel Bridgman) haben *Cymodusa*-Arten zu *Thymaris* gestellt. Deshalb wird das Weibchen aus der Sammlung Kiss (Budapest) als Lectotypus festgelegt: "Bethlen Dr. Kiss". Der Typus gehört zu *T. niger* (Taschenberg) (syn.n.).

Tryphon gorskii Ratzeburg und *T. ratzeburgi* Gorski

Beide Arten sind zweimal beschrieben worden, in Gorski (1852: 200f. und Tab. III) und in Ratzeburg (1852: 123 und 126f.). Die Bedingungen von Artikel 50a der Nomenklaturregeln sind dabei eingehalten: Der Name und die Beschreibung stammen offensichtlich von dem Autor, dem sie jeweils zugeschrieben werden. Nach Ratzeburg (1852: 262) ist die Publikation von Gorski zuerst erschienen; die Beschreibungen beider Arten sind deshalb aus Gorski (1852) zu zitieren (die erstgenannte Art also als *Tryphon gorskii* Ratzeburg in Gorski, 1852). Die Typen beider Arten sind von Gorski bei Vilnius (Litauen) aus *Caliroa cerasi* (Linnaeus) (Hymenoptera, Tenthredinidae) gezogen worden. Alle Typen sind verschollen. *T. gorskii* ist von Pfankuch (1906 in 1906-1907: 22) mit *Lathrolestes luteolator* (Gravenhorst) synonymisiert worden, *T. ratzeburgi* ist bisher uninterpretiert. Aufgrund der ausführlichen Beschreibung, der recht guten, wenn auch etwas schematischen Farbabbildung und des angegebenen Wirts wird *T. ratzeburgi* Gorski zu *Euryproctus* Holmgren gestellt, mit *E. sinister* Brischke als jüngerem Synonym (syn.n.). Von den von Carl (1976: 141; als "*Synomelix* sp.") und Schonrogge (1991: 372) genannten Parasiten von *Caliroa*-Arten stimmt nur *E. sinister* mit *T. ratzeburgi* überein, diese Art allerdings sehr gut.

Tryphon humeralis Gravenhorst

Gravenhorst (1829: II/323 f.) beschreibt diese Art nach einem Männchen aus Finnland. Der Holotypus wird von Pfankuch (1907 in 1906-1907: 150 f.) zu *Zootrephes* Forster gestellt, allerdings ist unklar, welche Gattung darunter zu verstehen ist. Eine Nachuntersuchung des Typus (aus der Sammlung Gravenhorst, Wroclaw) ergibt, daß die Art zu *Synodites* Förster gehört und anscheinend noch nicht unter einem anderen Namen bekannt ist. Der Typus ist mit drei Männchen konspezifisch, die in der Sammlung Hinz (Zoologische Staatssammlung München) unter "*Synodites* sp. 2217" stecken. Zwei von diesen wurden von Hinz im Solling (in Norddeutschland) aus *Amauronematus lateralis* Konow (Hymenoptera: Tenthredinidae) gezogen, das dritte stammt aus der Umgebung von Warszawa (in Polen).

Danksagung

D. S. Yu (Vancouver) danke ich für viele Anregungen. Für die Zusendung von Typen und anderem Sammlungsmaterial danke ich E. Diller (Zoologische Staatssammlung, München), D. Frinder (Niedersächsisches Landesmuseum, Hannover), A. Gathmann (Fachgebiet Agrarökologie, Göttingen), J. Gotze (Naturhistorisches Museum, Admont), M. Kak und M. Wanat (Muzeum Przyrodnicze, Wroclaw), F. Koch (Zoologisches Museum, Berlin), J.-P. Kopelke (Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt/M.), J. Papp und L. Zombori (Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest), P. L. Scaramozzono (Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino), S. Schodl (Naturhistorisches Museum, Wien) und L. Vilhelmsen (Zoologisk Museum, København). D. R. Kasparyan (Zoologicheskii Institut, Akademiya Nauk, St. Petersburg) verdanke ich Informationen über *Exetastes agrotidis* Sacharow. K. Schmidt (Zoologisches Institut, Karlsruhe) und H. Wolf (Plettenberg) verdanke ich Informationen über *Auplopus carbonarius* (Scopoli) und seine Parasiten.

Zusammenfassung

Verschiedene Taxa der Hymenoptera parasitica, die bisher zu den Ichneumonidae gestellt worden sind, werden revidiert. Ein möglicher Syntypus von *Ichneumon formicatus* Linnaeus wurde aufgefunden, er gehört zu den Braconidae. *Ichneumon harlingi* Gehrs wird zu *Melanichneumon* Thomson gestellt und in einem Bestimmungsschlüssel charakterisiert. *Tryphon humeralis* Gravenhorst wird zu *Synodites* Förster gestellt. Ein Syntypus von *Ichneumon procerus* Gravenhorst gehört zu einer eigenen Art von *Barichneumon* Thomson, und ein Syntypus von *Ichneumon stramentarius* Gravenhorst var. *latecinctus* Schmiedeknecht gehört zu einer eigenen Art von *Ichneumon* Linnaeus (s. s.). *Poemenia collaris* (Haupt) und *P. hectica* (Gravenhorst) werden differenziert. Das Männchen von *Scambus xylostei* (Vallot) wird beschrieben. Zwölf neue Art-Synonyme werden angegeben und drei schon früher publizierte, aber übersehene Synonyme werden bestätigt. Für acht Arten werden Lectotypen festgelegt.

Literatur

Aubert, J.-F. 1961: Les Ichneumonides de Corse (Hym.). – Ann. Soc. Entomol. Fr. **130**, 159-187.

– – 1966: Les Ichneumonides *Scambus* Htg., *Acropimpla* Townes et *Iseropus* Först. du Musée zoologique de Lausanne, avec clefs inédites pour toutes les espèces européennes. – Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. **38**, 145-172.

– – 1978: Les Ichneumonides ouest-paléarctiques et leurs hôtes. 2. Banchinae et suppl. aux Pimplinae. – O. P. I. D. A., Échauffour, 318 pp.

Bauer, R. 1966: Die Gattung *Alomya* Panzer (Hymenoptera, Ichneumonidae). – NachrBl. Bayer. Entomol. **15**, 124-127.

Börner, J. C. H. 1782: Beschreibung eines neuen Insects, *Ichneumon Murarius*. – Patriot. Ges. Schlesien neue Oekonom. Nachr. **3**, 165-172.

Brischke, C. G. A. 1865: Die Hymenopteren der Provinz Preussen. – Schr. phys.-ökonom. Ges. Königsberg **5** (1864), 177-212.

Carl, K. P. 1976: The natural enemies of the pear-slug, *Caliroa cerasi* (L.) (Hym., Tenthredinidae) in Europe. – Z. ang. Entomol. **80**, 138-161.

Ciochia, V. 1969: Cîteva Ichneumoninae rare din Rezervatia naturala "Tîmpa" (Brasov). – Comunicari de Zoologie. Consf. Nat. Entomol. **1-a**, 137-145.

Dalla Torre, C. G. de 1901-1902: Catalogus hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Vol. III: Trigonalidae, Megalyridae, Stephanidae, Ichneumonidae, Agriotypidae, Evaniidae, Pelecinidae. – G. Engelmann, Lipsiae, 1141 pp.

Delrio, G. 1975: Révision des espèces ouest-paléarctiques du genre *Netelia* Gray (Hym., Ichneumonidae). – Studi Sassaresi, Sez. III, **23**, 126 pp.

Fabricius, J. C. 1793: Entomologia systematica. Tom. II. – C. G. Proft, Hafniae, VIII & 519 pp.

Fitton, M. G. 1978: The species of "*Ichneumon*" (Hymenoptera) described by Linnaeus. – Biol. J. Linn. Soc. **10**, 361-383.

Fitton, M., Ficken, L. 1990: British ichneumon-flies of the tribe Oedemopsini (Hymenoptera: Ichneumonidae). – Entomologist **109**, 200-214.

Fitton, M. G., Shaw, M. R., Gauld, I. D. 1988: Pimpline ichneumon-flies. Hymenoptera, Ichneumonidae (Pimplinae). – Handbk. Ident. Br. Insects, Vol. 7, Part 1, 110 pp.

Frilli, F., Horstmann, K. 1982: Gli imenotteri icneumonidi studiati da Gravenhorst e conservati nel Museo di Zoologia sistematica dell'Università di Torino. – Boll. Mus. Zool. Univ. Torino **4**, 47-72.

Gehrs, C. 1908: Über ein paar Ichneumonidenarten (Hym.). – Dt. entomol. Z. **1908**, 465-467.

Gorski, S. B. 1852: Analecta ad entomographiam provinciarum occidentali-meridionalium imperii Rossici. Fasc. I. – F. Nicolai, Berolini, XIX & 215 pp.

Gravenhorst, J. L.C. 1820: Monographia ichneumonum Pedemontanae regionis. – Mem. R. Acad. Sci. Torino **24**, 275-388.

– – Ichneumonologia Europaea. Pars I-III. – Vratislaviae, XXXI & 830 & 989 & 1097 pp.

Hedwig, K. 1939: Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren. V. Ichneumonidae. – Z. Entomol. Breslau **18** (3), 12-28.

Heinrich, G. 1953: Deutung einiger Typen Strobls und Arten seiner Sammlung (Hymenopt.). – Z. Wien. Entomol. Ges. **38**, 206-211.

Hilpert, H. 1992: Zur Systematik der Gattung *Ichneumon* Linnaeus, 1758 in der Westpalaearktis (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ichneumoninae). – Entomofauna, Suppl. **6**, 1-389.

Horstmann, K. 1990: Revision einiger Typen der von Otto Schmiedeknecht beschriebenen paläarktischen Ichneumonidae (Hymenoptera). – Beitr. Entomol. **40**, 31-61.

– – 1997: Revisionen von Schlupfwespen-Arten (Hymenoptera: Ichneumonidae, Braconidae, Eulophidae, Torymidae). – Mitt. Münch. Entomol. Ges. **87**, 109-119.

– – 1998: Die europäischen Arten von *Megarhyssa* Ashmead, 1900 (Hymenoptera, Ichneumonidae). – Entomofauna (im Druck).

Kasparyan, D. R. 1981: [Subfam. Pimplinae (Ephialtinae)]. In: D. R. Kasparyan (Ed.), [Bestimmungstabellen der Insekten des europäischen Teils der USSR. Tom. III. Hautflügler. Pars 3]. – Nauka, Leningrad, pp. 41-97.

– – 1993a: [Revision of the Palaearctic ichneumon flies of the genus *Thymaris* (Hymenoptera, Ichneumonidae]. – Zool. Zhurn **72** (9), 105-117.

– – 1993b: [Review of Palaearctic species of ichneumon wasps of the genus *Phytodietus* Grav. (Hymenoptera, Ichneumonidae)]. – Entomol. Obozr. **72** (4), 869-890.

Kerrich, G. J. 1962: Systematic notes on Tryphonine Ichneumonidae (Hym.). – Opusc. entomol. **27**, 45-56.

Kiss, A. von Zilah 1924: Beiträge zur Kenntnis der ungarischen und siebenbürgischen Ichneumoniden-(Schlupfwespen-) Fauna. – Verh. Mitt. Siebenbürg. Ver. Naturw. Hermannstadt **72/74**, 32-146.

Königsmann, E. 1964: Braconidae aus den Resten der Ratzeburg-Sammlung (Hymenoptera). Beitr. Entomol. **14**, 631-661.

Kriechbaumer, J. 1893: Ichneumoniden-Studien. – Entomol. Nachr. **19**, 325-332.

LINNAEUS, C. 1767: Systema naturae. 12. Aufl., Tom. I, Part 2. – L. Salvii, Holmiae, pp. 533-1327 & 36.
MORLEY, C. 1915: Ichneumonologia Britannica, V. The Ichneumons of Great Britain. Ophioninae. – H. & W. Brown, London, X & 400 pp.
OEHLKE, J. 1966: Die westpalaearktischen Arten der Tribus Poemeniini (Hymenoptera: Ichneumonidae). – Beitr. Entomol. **15**, 881-892.
PLANKUCH, K. 1906-1907: Die Typen der GRAVENHORSTschen Gattungen *Mesoleptus* und *Tryphon* (Hym.). – Z. syst. Hymenopt. Dipt. **6** (1906), 17-32, 81-96, 217-224, 289-296; **7** (1907), 17-24, 145-155.
– – 1924: Ichneumonologisches (1. Fortsetzung.). Die GRAVENHORST'schen Gattungen *Phytodietus* und *Ischnocerus* (Hym.). – Konowia **3**, 41-51.
RASNITSYN, A. P. 1981: GRAVENHORST's and BERTHOUMIEU's types of Ichneumoninae Stenopneusticae preserved in Wroclaw and Cracow, Poland (Hymenoptera, Ichneumonidae). – Pol. Pismo Entomol. **51**, 101-145.
RATZEBURG, J. T. C. 1852: Die Ichneumonen der Forstinsekten in forstlicher und entomologischer Beziehung. III. – F. Nicolai, Berlin, XIX & 272 pp.
SACHAROW, N. 1913: [Biologie des Ausrufezeichens und der Wintersaateule (*Agrotis exclamationis* L. und *A. segetum* SCHIFF.) nach Beobachtungen im Gouv. Tula und Twer in den Jahren 1909-1910]. – Entomol. Stanzija Astrachansk. Obschtsch. Sadowod., Ogorod. i Polewod., Astrachan, 17 pp.
SACHTLEBEN, H. 1962: Bibliographie der paläarktischen Ichneumoniden. – Beitr. Entomol. **12**, 1-242.
SCHELLENBERG, J. R. 1802: Entomologische Beyträge. Erstes Heft. – Steinersche Buchhandlung, Winterthur, 24 pp.
SCHMIEDEKNECHT, O. 1900: Die paläarktischen Gattungen und Arten der Ichneumonidentribus der Lissonotinen. – Zool. Jb., Abt. Syst. **13**, 299-398.
– – 1929: Opuscula Ichneumonologica. Suppl. I, Fasc. V. Genus *Ichneumon* L. – Blankenburg i. Thür., pp. 273-352.
– – 1931: Opuscula Ichneumonologia. Suppl. II, Fasc. XI. Genus *Hoplocryptus* THOMS. – Blankenburg i. Thür., pp. 1-32.
SCHONROGGE, K. 1991: Zur Biologie der Eichenblattwespen *Caliroa cinxia* KLUG und *Caliroa annulipes* KLUG (Hym., Tenthredinidae) und deren Larvalparasitoiden. – J. Appl. Entomol. **111**, 365-379.
SCHULZ, W. A. 1912: Einige Bemerkungen über Schlupfwespen. – Z. wiss. Insektenbiol. **8**, 353-354.
STROBL, A. 1901-1904: Ichneumoniden Steiermarks (und der Nachbarländer). – Mitt. naturw. Ver. Steiermark (Graz) **37** (1901), 132-257; **38** (1902), 3-48; **39** (1903) 3-100; **40** (1904), 43-160.
SULZER, J. H. 1776: Abgekürzte Geschichte der Insekten nach dem Linnaeischen System. Theil 1-2. – H. Steiner u. Co., Winterthur, XXVIII & 274 & 72 pp.
TOWNES, H. 1959: The present condition of the GRAVENHORST collection of Ichneumonidae. – Proc. entomol. Soc. Washington **61**, 76-78.
– – 1969: The genera of Ichneumonidae, part 1. – Mem. Am. entomol. Inst. **11**, II & 300 pp.
TRENTEPOHL, J. J. 1829: Critische Revision der Gattung *Cryptus* F. – Isis (von Oken) **22**, 929-966.
WESMAEL, C. 1845: Tentamen dispositionis methodicae ichneumonum Belgii. – Nouv. Mém. Acad. R. Sci. Belg. **18**, 238 pp.
– – 1848: Mantissa ichneumonum Belgii. – Bull. Acad. R. Sci. Belg. **15** (1), 292-341.
– – 1859: Remarques critiques sur diverses espèces d'ichneumons de la collection de feu le Professeur J.-L.-C. Gravenhorst, suivies d'un court appendice ichneumonologique. – Mém. cour. Acad. R. Sci. Belg. **8**, 99 pp.
WOLF, H. 1971: Prodromus der Hymenopteren der Tschechoslowakei. Pars 10: Pompiloidea. – Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae **14**, Suppl. **3**, 76 pp.
YU, D. S., HORSTMANN, K. 1997: A catalogue of World Ichneumonidae (Hymenoptera). – Mem. Am. Entomol. Inst. **58** (1-2), VI & 1558 pp.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus HORSTMANN
Lehrstuhl Zoologie III
Biozentrum, Am Hubland
D-97074 Würzburg
Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	13-18	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

The genus *Belomicrus* A. Costa, 1871 in the Iberian Peninsula.

(Hymenoptera, Sphecidae, Crabroninae)

Severiano F. Gayubo, Josep D. Asis and José Tormos

Abstract

A new species, *Belomicrus gataensis* sp.n., from southern Spain is described and compared with the similar species of this genus. Morphological and taxonomical aspects and geographical distribution are commented for the other three species of *Belomicrus* A. Costa, 1871 that have been found in the Iberian Peninsula: *B. italicus* A. Costa, *B. odonthophorus* (Kohl) and *B. steckii* Kohl.

Introduction

Belomicrus A. Costa , 1871 is a genus of crabronine wasps within the tribe Oxybelini that occurs in the Holarctic and Ethiopian Regions. Bohart & Menke (1976) listed 63 species: 25 Nearctic, 12 Ethiopian and 26 Palaearctic, to which should be added: 14 from North America (Bohart 1994); 8 from the Old World (Guichard 1991), and 30 from Asia (Antropov 1993, 1995a, 1995b; Kazenas 1993, 1995; Kazenas & Antropov 1994a, 1994b).

In the Iberian Peninsula, the review of the Oxybelini carried out by Mingo (1966) deserves special mention. Three species of *Belomicrus* are cited: *B. italicus* Costa , 1871, *B. caesariensis* (= *B. odontophorus* (Kohl , 1892)), and *B. steckii* Kohl, 1923. Despite the many works on Iberian sphecids published since, no new species of *Belomicrus* have been described (Leclercq 1993; Bitsch & Leclercq 1993).

For several years sphecidological material of different origin was examined with a view to compiling a monograph on the family within the framework of the "Fauna Iberica" project. Study of a female from the Cabo de Gata (Almería province), has allowed the authors to conclude that it belongs to a new species: *Belomicrus gataensis* sp.n.

Belomicrus gataensis sp.n.

(Figs 1-4)

Diagnosis. The species exhibits the following diagnostic characters: well-developed genae, metanotal squamae broad, joined at centre and propodeal mucro widened at apex. Other characters, such as a strong development of the mesopleuron, shape and sculpture of pygidial plate and punctation of body, allow a clear differentiation of this from other similar species.

Description. Female (Holotypus) (Fig. 1).– Length.– 5 mm. Head subrounded, with inner orbits slightly convergent towards clypeus (Fig. 2); median lobe of clypeus with convex, smooth and shiny subtriangular area; free margin of clypeus with inconspicous medial process, almost straight; frons slightly convex on sides of shallow medial sulcus, with well-defined and regular punctation; punctures less than one diameter apart; genae well-developed dorsally, without tubercles; vertex with compressed punctation.

Pronotal collar ecarinate and rounded laterally, with profuse punctation and longitudinal median sulcus; dull scutum with well-defined punctation, more profuse on anterior and posterior margins; scutellum with punctures compressed against each other; episternal sulcus, hypersternaulus and process on precoxal area present; mesopleuron with punctures of two diameters: larger on prepectus and finer on rest of mesopleuron, all punctures compressed, forming more or less defined longitudinal ridges; me-

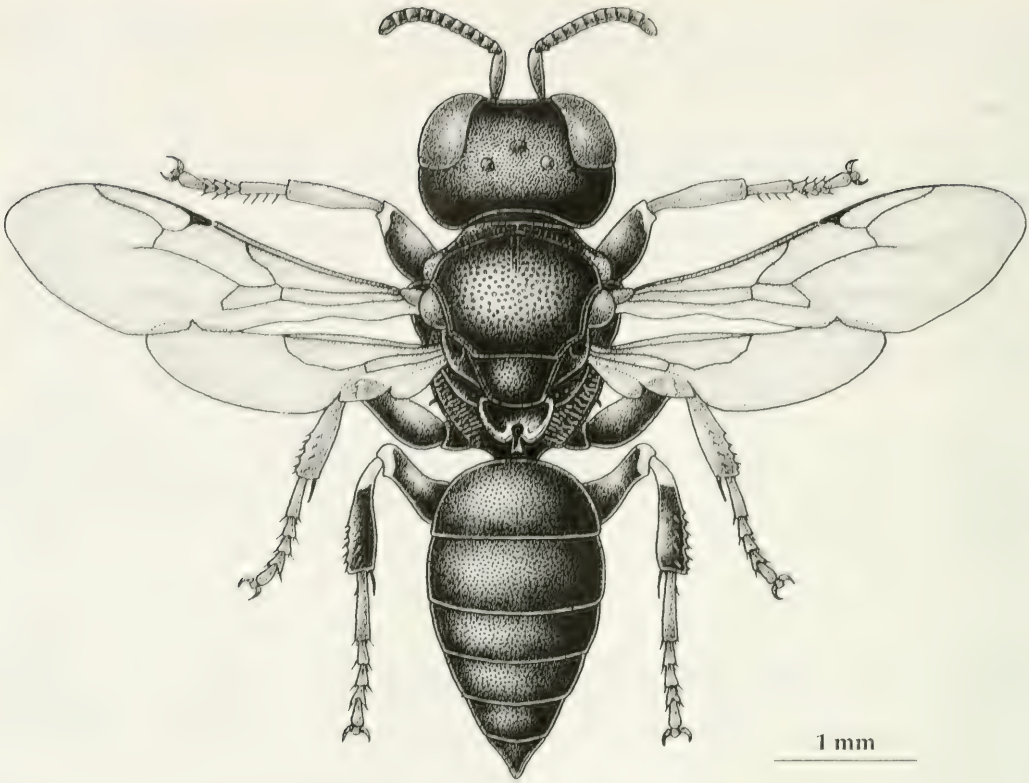


Fig. 1: *Belomicrus gataensis* sp.n., female, holotype, general aspect.

tapleuron and propodeal sides with longitudinal carinae. Metanotal squamae wide and translucents (except margins), separated by a small circular space. Propodeal mucro widened and notched at apex (Fig. 3). Gastral dorsum with profuse punctation, punctures larger on tergum I; the punctation becomes finer towards gastral apex. Pygidial plate subtriangular, with well-defined punctation (Fig.4).

Vestiture. Setae silvery, developed mainly on clypeal lateral lobes and the ventral half of frons. Other body setae inconspicuous, principally on scutum and gaster.

Colouring. Body black, except mandibles (ferrugineous apex), posterior face of scape, a small apical spot on posterior face of femora I, pronotal lobes, and margins on metanotal squamae, ivory white. The following are yellowish-ferrugineous: antennal flagellum ventrally, tibiae and tarsi I-II, and posterior third of pygidial plate. Tibiae and tarsi III reddish-dark.

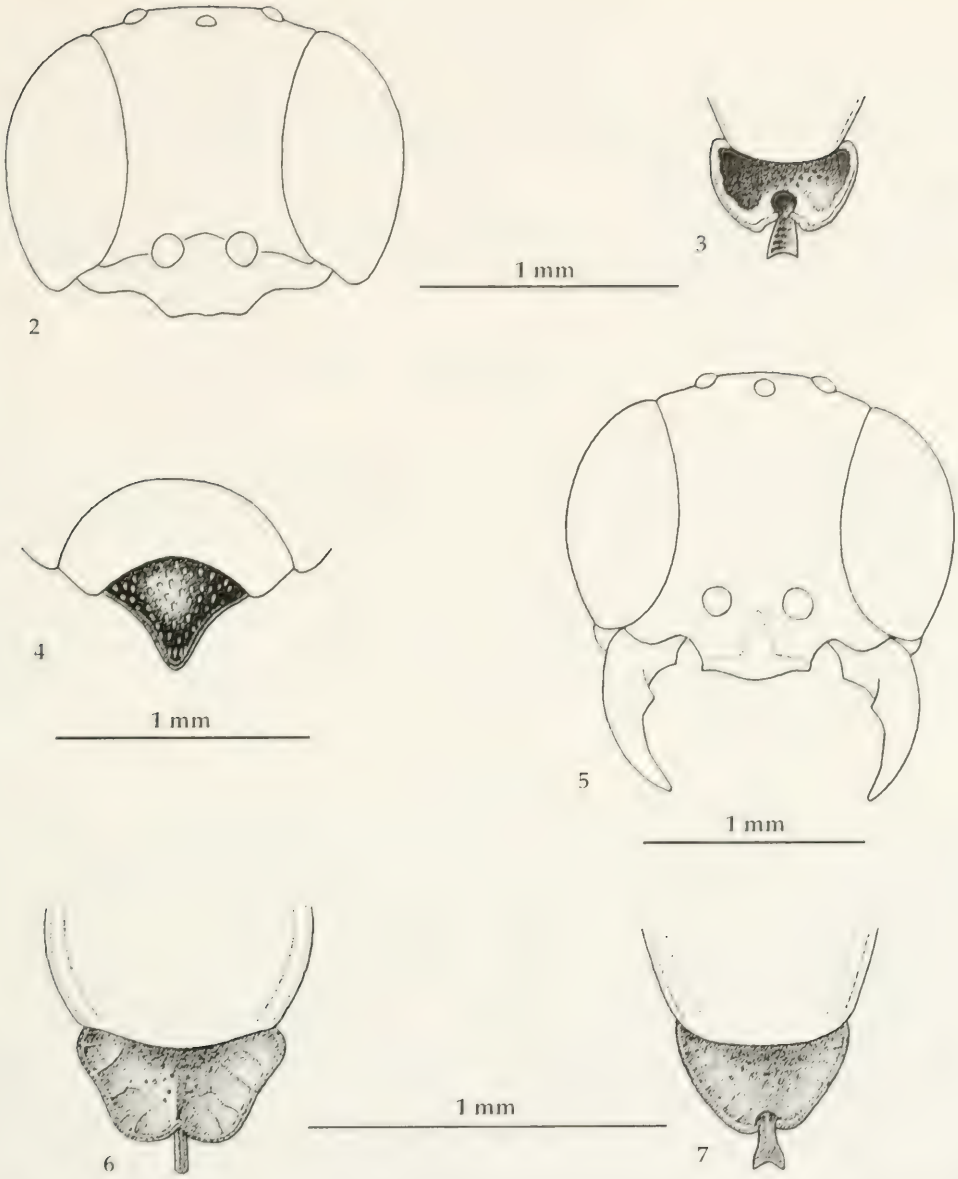
Male. Unknown

Etymology. The name refers to the locality where the holotype was collected.

Material examined. Holotype: female, SPAIN: Almería Province: Cabo de Gata, 27-V-1986, collected on *Sonchus tenerrimus* L.-Asteraceae (Compositae), J.Herrera leg.; deposited in the Unidad de Zoología (Universidad de Salamanca-Spain).

Belomicrus italicus A. Costa, 1871
(Figs. 5-7)

This species gives the name to the species group to which it belongs, defined by: basal process of lower face of mandibles absent or weakly developed; broad metanotal squamae joining to form a plate, more or less notched on posterocentral part (where propodeal mucro is located), and a reduction in whitish colouring; in some species tubercles are differentiated on upper part of genae.



Figs 2-4: *Belomicrus gataensis* sp.n., 2. Head in front view. 3. Metanotal squamae and propodeal mucro. 4. Pygidial plate.
Figs 5-7: *Belomicrus italicus* A. Costa. 5. Head in front view. 6. Metanotal squamae of a specimen from Europe. 7. Metanotal squamae of a specimen from Tunisia.

B. italicus is characterized by having median lobe of clypeus with triangular-shaped smooth shiny zone (Fig. 5) and metanotal squamae broadly joined in the median line (Figs. 6 and 7). Specimens show a certain variability in the shape of these characters and in sculpture, mainly in punctation.

Distribution. Mediterranean Area. The species is localized on the Iberian Peninsula and is known only from Barcelona and Málaga (Spain); Estoril and S. Joao de Estoril (Portugal) (Mezzan 1966, Lecoq 1993).

Belomicrus odontophorus (Kohl, 1892)
(Figs. 8-9)

Guichard (1991) confirmed that this is the palearctic species of *Belomicrus* that shows the greatest variability; such variability is seen in many characters, both in morphology and in colouring. This author also confirmed that *B. caesariensis* and its three subespecies (Beaumont 1957, 1958) are synonymous with the species in question.

Figures 8 and 9 show the clypeus, metanotal squamae and propodeal mucro in Iberian specimens.

Distribution. Iberian Peninsula, Morocco, Algiers, Tunisia, and Turkey. In view of the data available, this would be a species well represented in sandy biotopes of the Peninsula, in both Spain and Portugal. The northermost reference corresponds to the Burgos province (Gayubo & Sanza 1986).

Belomicrus steckii Kohl, 1923
(Figs. 10-13)

The diagnostic characters of this species are: mandibles with prominent basal process (Fig. 10); smoth area of median lobe of clypeus broad and rectangular in shape (Fig. 11); carinae of mesopleuron well developed; femur III strongly curved on apex; metanotal squamae well developed (Fig. 12), leaving a space on median line on which propodeal mucro is located. The latter is translucent and curved backwards (Fig. 13). Gaster with reddish colouring.

Distribution. As reported by Bitsch & Leclercq (1993), although the type came from "Gallia mer. 1897", this species has no longer been reported from France. On the Iberian Peninsula, it is represented by the nominotypical subspecies and in Morocco by the subspecies *B. steckii maroccanus* Beaumont, 1956. Specimens of this species are frequent both in sandy biotopes on coastal areas (Torregrosa et al. 1993) and in montainous zones at more than 1600 m. (Gayubo 1982).

Discussion

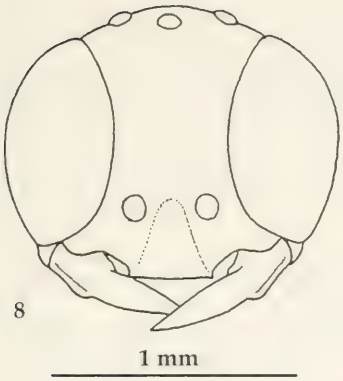
The genus *Belomicrus* displays strong morphological variability, thus hindering the establishment of species groups. In this sense, Kohl (1923, 1924) included some species within the subgenera *Oxybeloides* Radoszkowski, 1977 and *Oxybelomorpha* Brauns, 1896, which were considered by Pate (1940 a) as synonymous of *Belomicrus*, like the subgenera *Pseudoxybelus* Gussakovskij, 1933 and *Nototis* Arnold, 1927.

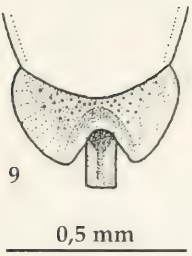
For the nearctic species, Pate (1940 b) established ten groups, later reduced to two by Bohart & Menke (1976); one of them (*forbesii* Robertson) was further subdivided into four by Bohart (1994) taking into account the 14 new species described by this author.

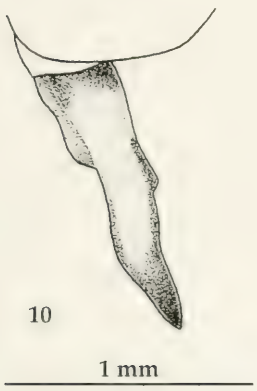
Guichard (1991), in a review from the Old World, does not consider species groups and it was the Russian authors A. Antropov and V.L. Kazenas who reconsidered groups on describing a high number of species (thirty) from Asia. Thus, Antropov (1993) and Kazenas (1993) mention the species groups: *italicus* A. Costa (=*Belomicrus* s. str.) and *radoszkowskii* Dalla Torre, 1897 (=*Oxybeloides*). In two later papers (Kazenas & Antropov 1994a, 1994b) they consider three species groups: *italicus* A. Costa, *radoszkowskii* Dalla Torre, 1897, and *kohlii* Brauns, 1896. In turn, this latter group was subdivided by Antropov (1995 b) into two on separating species showing a developed complex of carinae on the mesopleuron (junction of postspiracular carina, omaulus, sternaulus and precoxal carina) from those lacking this, for which the author used the name *schulthessii* Kohl, 1923.

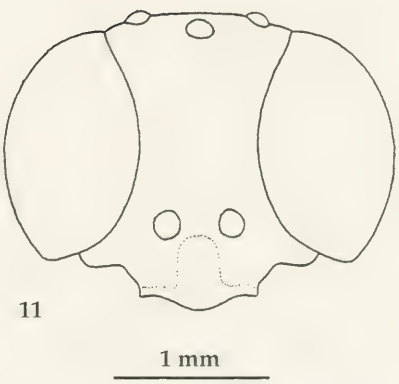
Of the four species present on the Iberian Peninsula, *B. italicus* belongs to the group that gives the name. *B. odonthophorus* should also be included in this group, although owing to the characteristics of this species (among which flattened mesonotal squamae are outstanding) it could form an independent species-group which would also include some Asian and African species (such as *B.minimus* Gussakovskij, *B.otomanus* Guichard and *B.dimorpha* Guichard). The same could be said of *B.steckii*, a species that would be the only representative of the species group *steckii* (Antropov, pers. com.).

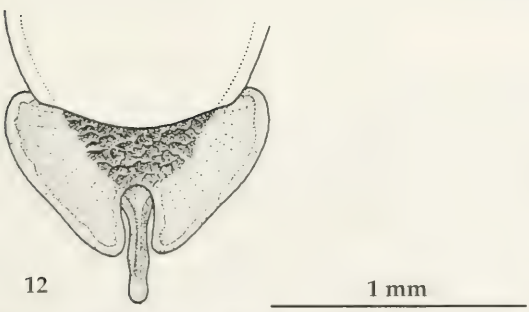
B. gataensis sp.n. displays a set of characters that do not permit its assignation to any currently defined species group. Thus, the absence of a distinct complex of ridges on the mesopleuron relates it to the *schultessii* group, whereas the shape of metanotal squamae relates it to the *funestus* group. The other characters do not permit its inclusion in either group. Currently, A.V. Antropov is compiling a palaearctic

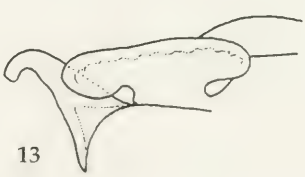












Figs 8-9: *Belomicrus odontophorus* (Kohl). 8. Head in front view. 9. Metanotal squamae and propodeal mucro. Figs 10-13: *Belomicrus steckii* Kohl. 10. Mandible, lateral margin. 11. Head in front view. 12-13. Metanotal squamae and propodeal mucro (dorsal and lateral views).

revision of the genus *Belomicrus*, which should allow a redefinition of currently known species groups as well as the creation of others. When this revision has been completed, it will be possible to assign *B. gataensis* to a concrete species group.

In any case, the very characteristic shape of the metanotal squamae and of the propodeal mucro (Fig. 3),the rounded pronotal collar, the developed mesopleuron (lacking the complex of ridges), the sculpture of the whole of the body (with a strong profuse punctation) together with the absence of tubercles on the upper part of the genae, allows to be separated this species from similar ones.

Acknowledgements

The authors wish to thank A. V. Antropov (Zoological Museum, Moscow) for comments and corrections to the manuscript. We also thank J.I. Lopez-Astilleros for preparing the line drawings illustrating this paper, and J. Herrera (Universidad de Sevilla) for sending the holotype. Grants from the projects of DGICYT: PB 92-0121 (Fauna Iberica III) and PB 91 -0351-C02 supported the study.

Literature

Antropov, A.V. 1993: A new species of *Belomicrus* A. Costa (Hymenoptera, Sphecidae) from Far East. (In Russian). – Byull. Mosc. obsh. ispyt. prirody Otd. Biol. **98**(2), 27-28.

– – 1995 a: New species of the genus *Belomicrus* (Hymenoptera, Sphecidae) of the Asian Fauna. 1. Species of the Groups *italicus* and *radoszkowskyi* (In Russian).- Zoolog. Zhurn. **74**(5), 45-52. – Entomological Review **75** (3), 160-167 (1996) (translation into English).

– – 1995 b: New species of the genus *Belomicrus* (Hymenoptera, Sphecidae) of the Asian Fauna. 2. Species of the Group *schulthessii* (In Russian).- Zoolog. Zhurn. **74**(9), 97-105. – Entomological Review **75** (5), 146-155 (1996) (translation into English).

Beaumont, J. de 1957: Hyménoptères récoltés par une mission suisse au Maroc (1947). Sphecidae 4. – Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc **36** (1956), 139-215.

– – 1958: Hyménoptères Sphécidés de la mission du Tassili des Ajjer (1949). – Trav. Inst. Rech. Sahar. (Sér. de Tassili) **3**, 55-71.

Bitsch, J., Leclercq, J. 1993: Hyménoptères Sphecidae d'Europe Occidentale. Volume I. Généralités-Crabroninae. – Faune de France **79**, 1-325.

Bohart, R. M. 1994: A Review of North American *Belomicrus* (Hymenoptera, Sphecidae, Crabroninae). – J. Hym. Res. **3**, 207-226.

Bohart, R. M., Menke, A. S. 1976: Sphecid wasps of the World. A generic Revision. – University of California Press. Berkeley and Los Angeles, 1 color plate, ix+695 pp.

Gayubo, S. F. 1982: Himenópteros superiores de la Sierra de Béjar: Sphecidae. IV-Crabroninae, Nyssoninae y Philanthinae. – Graellsia **37** (1981), 7-63.

Gayubo, S. F., Sanza, F. 1986: Esfecidofauna de la margen derecha de la Cuenca alta del Duero. (Hymenoptera: Sphecidae). – Acta Salmanticensia. Serie Varia, N° 74. Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca. 115pp.

Guichard, K. M. 1991: Old World species of *Belomicrus* A. Costa, 1871. – Entomofauna **12**(22), 353-372.

Kazenas, V. L. 1993: New species of Sphecid Wasps of the Genus *Belomicrus* A. Costa (Hymenoptera, Sphecidae) from Kazakhstan (In Russian). – Entom. oboz. **72**(1), 186-189. – Entomological Review **72** (9), 25-28 (1993) (translation into English).

– – 1995: New species of digger-wasps of the Genus *Belomicrus* A. Costa (Hymenoptera, Sphecidae) from Kazakhstan.(In Russian). – Entom. oboz. **74**(3), 701-705.

Kazenas, V. L., Antropov, A. V., 1994 a: New species of the genus *Belomicrus* (Hymenoptera, Sphecidae) from the Asian part of Palearctic.1. Species of the *italicus* and *radoszkowskyi* Groups. (In Russian). – Zoolog. Zhurn. **73** (1), 68-77. – Entomological Review **73**(4), 142-151 (1994) (translation into English).

– – 1994 b: New species of the genus *Belomicrus* (Hymenoptera, Sphecidae) from the Asian part of Palearctic. 2. Species of the *kohlii* Group. – Zoolog. Zhurn. **73**(1), 78-88. (In Russian). – Entomological Review **73**(4), 152-162 (1994) (translation into English).

Kohl, F. F. 1923: Die Hymenopteren-Gattung *Belomicrus* A. Costa (s.l.). – Konowia **2**, 98-112, 180-202.

– – 1924: Die Hymenopteren-Gattung *Belomicrus* A. Costa (s.l.). – Konowia **2** (1923), 258-278.

Leclercq, J.1993: Hyménoptères Sphécides Crabroniens d'Europe et du Bassin Méditerranéen. – Notes Fauniques de Gembloux **26**, 9-54.

Mingo, E. 1966: Los Oxybelini de la Península Ibérica (Hymenoptera). – Graellsia **22**, 57-123.

Pate, V. S. L. 1940 a: The taxonomy of the Oxybeline wasps (Hymenoptera, Sphecidae). I. A review of the Genera *Belomicroides*, *Brimocelus*, and *Belomicrus* with particular reference to the Nearctic Species. – Trans. Amer. Ent. Soc. **66**, 1-99.

– – 1940 b: The taxonomy of the Oxybeline wasps (Hymenoptera, Sphecidae). II. The Classification of the Genera *Belomicrus* and *Enchemicrum*. – Trans. Amer. Ent. Soc. **66**, 209-264.

Torregrosa, S. G., Gayubo, S. F., Tormos J., Asis, J. D. 1993: Esfécidos de la provincia de Alicante (Hymenoptera, Sphecidae). – Boln. Asoc. esp. Ent. **17**(2), 9-25.

Authors' address: Drs. Severiano F. Gayubo (*), Josep D. Asís and José Tormos
Unidad de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca
37071-Salamanca, Spain (*) e-mail: gayubo@gugu.usal.es

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	19-24	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Description of the larva of *Trichognathus marginipennis* Latreille, 1829

(Coleoptera, Carabidae)

Erik Arndt and Ulf Drechsel

Abstract

The third instar larva of the monotypic Neotropical genus *Trichognathus* Latreille (Galeritini) is described and compared with the larvae of *Galerita* Fabricius. Both genera are characterized by a protruding, horn-like nasale, extremely long, flagelliform setae on antennomeres III and IV, long legs with slender leg segments, whip-shaped urogomphi, and a similar, peculiar chaetotaxy. The larva of *Trichognathus* is distinguished from that of *Galerita* by the parallel sides of the head capsule with abruptly constricted neck, the shorter nasale horn, stouter galea, longer maxillary palpus, short and indistinct ligula, simple claws without bristles or appendages, and the simple anterior coxa. A sistergroup relationship between Galeritini and Dryptini is proposed. The long antenna with flagelliform setae on the last antennomeres, the constricted neck, the long coronal suture and the shape of the urogomphi are regarded as larval synapomorphies of Galeritini and Dryptini.

Introduction

The monotypic genus *Trichognathus* Latreille is a representative of the tribe Galeritini (Ball 1985, Reichardt 1967), an advanced stock of the Harpalinae (Arndt 1993, Erwin 1991). The Galeritini are distributed with five genera in North America (USA, South-Eastern part of Canada), Central America, and the tropical regions of South America, Africa and South East Asia. *Trichognathus* was regarded as one of the basal genera of the Galeritini by Reichardt (1967) but as most derived genus and sistergroup of *Galerita* Fabricius by Ball (1985).

Ecology and natural history of the Galeritini are little known. Adults and larvae seem to be fast-moving hunters. Although their food is unknown, detailed study of the mouthparts of adults (Ball 1985) suggests that food capture and manipulation may have played an important role in the evolution of genera.
An interesting behavior was described for *Galerita atrumbana* Liebke (Reichardt 1971). This species shows a bombarding behavior, similar to that of brachinines. Unconfirmed reports about bombarding behavior do also exist for *Galerita janus* (Fabricius) (Reichardt 1967). However, details of the biochemistry and gland structure of these species are unknown.

Little is known about larvae of the Galeritini. Short or incomplete larval descriptions of single species of *Galerita* are given by Salle (1849, *G. lecontei* Dejean), Candèze (1861, *G. nigra* Chevrolat, *G. simplex* Chaudoir), Schaum (1882, *G. janus*), and Kirk (1980, *G. janus*). The last instar larvae of *Galerita bicolor* Dejean and *G. carbonaria* Mannerheim were described in detail by Costa et al. (1988). Short larval characterizations of the tribe Galeritini were presented by van Emden (1942, based on two *Galerita* species and undetermined larval specimens) and Thomson (1979, based on *G. lecontei* and *G. bicolor* (Drury)). Larvae from other genera than *Galerita* are unknown. A more detailed knowledge of larvae would help us to understand the ecology and phylogeny of the galeritine genera.

It is the aim of the present paper to describe the third instar larva of *Trichognathus marginipennis* Latreille and to compare the larval characters of *Trichognathus* with those of *Galerita*.

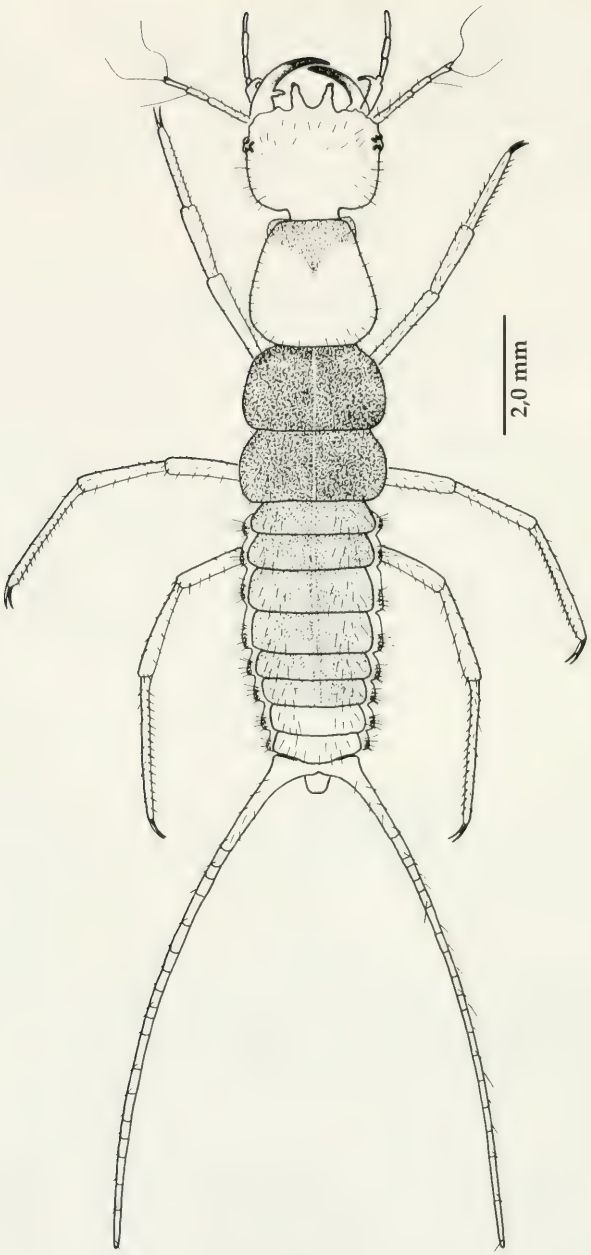
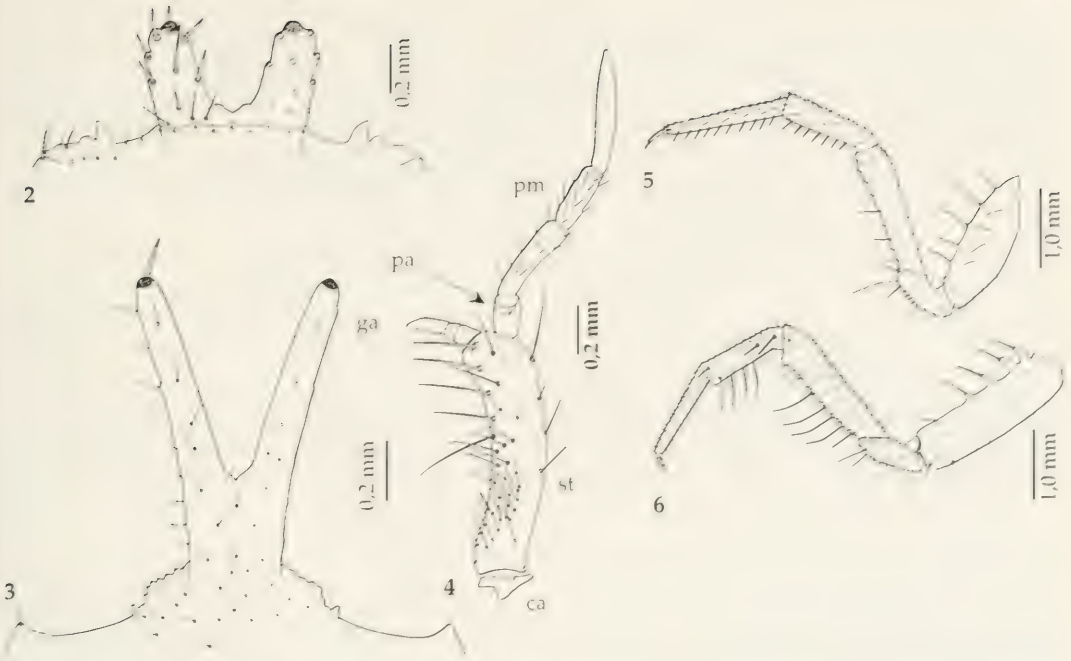


Fig. 1: Habitus. Third instar, *Trichognathus marginipennis*.

Material and methods

The description is based on the following larval material: *Trichognathus marginipennis*, Paraguay, Dept. Cordillera, Altos, 380 m; April 1992 (2 specimens) and November 1996 (1 specimen), leg. Drechsel together with numerous adults (det. ex assoc.). For comparative purpose the third instar larvae of *Galerita janus* and *Drypta dentata* Rossi are examined. All larvae are deposited in the personal collection of Arndt.



Figs 2-3: Nasale and adnasale region; third instar. 2. *Trichognathus marginipennis*. 3. *Galerita janus*. Scales in mm.
Fig. 4: Maxilla, right side, dorsal view; third instar, *Trichognathus marginipennis* (ca - cardo, ga - galea, pa - palpifer, pm - palpus maxillaris, st - stipes). Scale in mm.
Figs 5-6: Anterior leg, posterolateral view; third instar. 5. *Trichognathus marginipennis* 6. *Galerita janus*. Scales in mm.

The specimens are preserved in 70 % ethanol and were studied using a stereo microscope up to 80×. One specimen of each species was cleared in 10 % KOH for 12 hours, after that transferred into a series of three water baths for two hours each to wash out the potassium hydroxid, and after transfer in an ethanol/xylol series mounted in Canada balsam on a microscope slide. This allows the examination under a phase contrast microscope at a magnification up to 400×. Moreover, the cleared head capsule and pronotum of those specimens permits easier and more detailed study of morphological features.

Terms of morphology and chaetotaxy follow Acorn (1993) and Bousquet & Goulet (1984).

Description of third instar larva

Head width. 2.26-2.29 (average 2.27) mm.

Coloration. Posterior part of prothorax, legs, abdominal tergites IX and X, and urogomphi yellow, the other sclerites dorsally brown; body ventrally whitish.

Microsculpture. Head with isodiametric mesh pattern, prothorax, meso- and metathorax, and abdominal tergites with squamous microsculpture. Pygopod, tergite IX and urogomphi pointed.

Head. Neck constricted, cervical and ocellar grooves absent (Fig. 1), 6 stemmata present, coronal suture very long, about as long as half head width; nasale of two very big and protruding horns (Fig. 2), adnasale region with two big teeth. Head ventrally with several very small setae and three large bristles, gular suture lacking. Mandible slender with retinaculum in basal half, outer margin of mandible with seta MN, in the middle and a group of setae basally, penicillus lacking. Antenna very slender with antennomere I longest, antennomere IV shortest, appendage of antennomere III small. Antennomere III with one and antennomere IV with two extremely long and thin, flagelliform setae. Maxilla with triangular cardo, stipes long and slender, 4-5 times longer than wide; palpifer short, shorter than articles of maxillary palpus.

maxillary palpus slender with last palpomere longest and penultimate shortest; lacinia lacking, galea two-articled, short, finger-shaped, galeomere II longer than galeomere I; relation of palpifer and maxillary palpomeres I, II, III 1:2.3:1.7:3.3; setal group gMX with about 30 setae, arranged in two rows, one row mesoventrally, one row mesodorsally, only in basal part of stipes arranged in a single group; setae of gMX group long in anterior part and short in basal part of stipes; several further setae on lateral margin of stipes; palpifer with large seta MX_{10} ventrally and a very small seta dorsally; palpomere I and II multisetose, palpomere III smooth (Fig. 4); prementum very wide, multisetose with ligula very small but present; labial palpomeres long and slender, palpomere I multisetose, palpomere II smooth; hypopharynx distinct, protruded, densely covered with small setae.

Thorax. Prothorax conical, multisetose, longer than wide; meso- and metathorax wider than long with anterior keel present, multisetose. Legs very long, trochanter, femur, tibia and tarsus slender and multisetose, two slender claws without setae or appendages. Dorsal margin of anterior coxa with a row of large bristles (Fig. 3); setae on coxa less dense than on the other leg segments. Median and posterior tarsi longer than anterior tarsus and distinctly longer than tibia and femur.

Abdomen. Abdominal tergites multisetose with anterior keel and median suture present. Sternites indistinct, those of abdominal segments IV-IX fused. Urogomphi fused with abdominal tergite IX, whip-shaped, about as long as metathorax and abdomen together, multisetose and multisegmented, consisting of 18-22 articles, each article with a seta at apex. Pygopod stout, short, conical.

Natural history data

T. marginipennis occurs throughout tropical South America. In Paraguay, the species is restricted to the moist eastern part of the country. There, adults are active from September to May and larvae (last instar) from December to April. Both larvae and adults are nocturnal and inhabit usually moist clay substrate along rivers and small streams in grassland as well as in gallery forests.

T. marginipennis is associated regularly with species of the nocturnal tiger beetle genus *Megacephala*. Adults of both genera show a similar fast-running behaviour.

Discussion

Larvae of *Trichognathus* and *Galerita* are very similar. Both genera are characterized by a divided, horn-like nasale, very long legs with slender leg segments, whip-shaped urogomphi, and even a similar but peculiar chaetotaxy. For example, the extremely long, flagelliform setae on antennomeres III and IV (see also Costa et al. 1988, plate 11, fig. 4) belong to the peculiar chaetotaxy characters. Table 1 shows the different character states of *Trichognathus* and *Galerita*.

Character states of first instar larvae, which are of particular interest regarding phylogenetic discussions, were described by Thompson (1979) for the genus *Galerita*. The primary larva of *Galerita* has four-articled urogomphi with one seta on each of the basal three articles and two setae on apex of the ultimate article as also known for genus *Cymindis* Latreille (Arndt 1991) and other lebiine genera.

The Galeritini show markedly derived character states in larval stage compared with most other carabids. They share the long antenna (with flagelliform setae on last antennomeres), the constricted neck, the long coronal suture and long multiarticulate urogomphi with the Dryptini (only the larva of *Drypta* Latreille is known). These character states can be regarded as synapomorphies and therefore both tribes are sistergroups. The larva of *Drypta* is distinguished from the Galeritini by the oval shape of head, smooth, slightly convex nasale, broad rounded ligula with only one pair of setae and one pair of pores, V-shape of frontal suture, not sloped, a pulvillus on both claws, and the different, simple chaetotaxy. The third instar larvae of *Drypta* show a plesiomorphic arrangement of nasale and adnasale setae (sensu Bousquet & Goulet 1984). Their head appendages and abdominal sclerites are not multisetose, large bristles on femur and ventral side of head capsule as well as the setal group gMX are lacking.

Galeritini and Dryptini are placed in one supertribe together with Zuphiini by Ball (1985) and Erwin (1991). Larvae of Zuphiini are practically unknown (see also Arndt 1993, van Emden 1942), therefore we do not know their exact character distribution.

Table 1. Different character states of third instar larvae of the genera *Galerita* and *Trichognathus*.

Character	*Galerita*	*Trichognathus*
Sides and neck of head	Head capsule widest at antennal base, angled neck gradually constricted	Head capsule widest in region of eyes; lateral sides of head subparallel, neck abrupt constricted (Fig. 1)
Ventral surface of head	With three very long bristles, two of them based on hooks	With three long bristles not based on hooks
Nasale	Nasale horns extremely long and protruded (Fig. 3)	Nasale horns short and stout (Fig. 2)
Galea	Long, of normal shape	Stout, finger-shaped (Fig. 4)
Maxillary palpomeres	Slender, of normal length	Elongate (Fig. 4)
Ligula	Very long	Short and indistinct
Anterior coxa	Dorsally with a row of large, bristle bearing processes (Fig. 6)	Without processes, dorsally only large bristles (Fig. 5)
Appendages of claws	Anterior claw with basal spine*	Both claws without appendages
Urogomphi	About as long as thorax + abdomen, with 30-40 articles	About as long as metathorax + abdomen, with 18-22 articles

* According to VAN EMDEN's (1942) generic description some species have spines on both claws.

Acknowledgements

We thank very much Prof. G.E. BALL (Edmonton) and Prof. D.L. PEARSON (Tempe, Arizona) for proof reading and valuable remarks.

Zusammenfassung

Die Larve der monotypischen neotropischen Gattung *Trichognathus* LATREILLE (Galeritini) wird beschrieben und mit der Larve von *Galerita* FABRICIUS verglichen. Beide Gattungen zeichnen sich durch ein vorspringendes hornförmiges Nasale, sehr lange geißelförmige Seten an den Antennomeren III und IV, lange Beine mit schlanken Gliedern, peitschenförmige Urogomphi und eine ähnliche, auffallende Chaetotaxie aus. *Trichognathus* unterscheidet sich im Larvenstadium von *Galerita* durch die parallelseitige Kopfkapsel, den abrupt eingeschnürten Nacken, das kürzere Nasale, die gedrungene Galea, schlankere Maxillarpalpen, einfache Klauen ohne Anhänge und die einfache Vorderhüfte. Galeritini und Dryptini bilden wahrscheinlich Schwestergruppen. Als larvale Synapomorphien beider Taxa werden die langen Antennen mit geißelförmigen Seten, der verengte Nacken, die lange Coronalnaht und die Form der Urogomphi diskutiert.

References

ARNDT, E. 1991: Carabidae. In: KLAUSNITZER, B. (ed.), Die Larven der Käfer Mitteleuropas, Bd. 1. – Goecke & Evers, Krefeld, 45-141.

ARNDT, E. 1993: Phylogenetische Untersuchung der Carabidae (Insecta, Coleoptera) unter besonderer Berücksichtigung larvalmorphologischer Merkmale. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A, **488**, 1-56.

BALL, G.E. 1985: Reconstructed phylogeny and geographical history of genera of the tribe Galeritini (Coleoptera: Carabidae). In: BALL, G.E. (ed.), Taxonomy, Phylogeny and Zoogeography of Beetles and Ants. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, 276-321.

BOUSQUET, Y., GOULET, H. 1984: Notation of primary setae and pores on larvae of Carabidae (Coleoptera: Adephaga). – Canadian Journal of Zoology **62**, 573-588.

CANDEZE, M.E. 1861: Histoire des metamorphoses de quelques coleoptères exotiques. - Mémoires Societé Royal Science Liège **16**, 325-410.

COSTA, C., VANIN, S.A., CASARI-CHEN, S.A. 1988: Larvas de Coleoptera do Brasil. – Museu de Zoologia, Universidade São Paulo, 447pp.
ERWIN, T.L. 1991: The ground-beetles of Central America (Carabidae), Part II: Notiophilini, Loricerini, and Carabini. – Smithsonian Contributions to Zoology **501**, 1-30.
EMDEN, F.I. VAN 1942: A key to the genera of larval Carabidae (Col.). – Transactions of the Royal entomological Society, London **92**, 1-99.
KIRK, V.M. 1980: Identification of the Larva of *Galerita janus*, a ground beetle found in South Dakota Croplands (Coleoptera: Carabidae). – The Coleopterists Bulletin **34**, 367-368.
REICHARDT, H. 1967: A monographic revision of the American Galeritini (Coleoptera, Carabidae). – Arquivos de Zoologia **15**, 1-176.
– – 1971: Notes on the bombarding behavior of three Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae). – Revista Brasileira de Entomologia **15**, 31-34.
SALLE, M. 1849: Coléoptères nouveaux de l'Amerique. – Annales de la Societé Entomologique de France **7**, 297-303.
SCHAUPP, F.G. 1882: Remarks on some coleopterous pupae. – Bulletin of the Brooklyn Entomological Society **5**, 18.
THOMPSON, R.G. 1979: Larvae of North American Carabidae with a key to the tribes. In: ERWIN, T.L., BALL, G.E., WHITEHEAD, D.R., HALPERN, R.L. (eds.), Carabid beetles: Their evolution, natural history, and classification. – Dr. W. Junk Publishers, The Hague, 209-291.

Authors' address:

Dr. Erik ARNDT
Anhalt University of Applied Sciences
LOEL
Strenzfelder Allee 28
D-06406 Bernburg
Germany

e-mail: earndt@serviwi.wi.fh-anhalt.de

Dipl.-Biol. Ulf DRECHSEL
Gral. Aquino 694, 1536
Ascunión
Paraguay

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	25-32	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

The genus *Microferonia* Blackburn in New Guinea

(Coleoptera, Carabidae, Licininae)*

Martin Baehr

Abstract

The licinine carabid genus *Microferonia* Blackburn in New Guinea is reviewed. Three new species of the genus from New Guinea are described: *M. alticola*, sp.n., *M. avicapitis*, sp.n., and *M. habbemae*, sp.n. A key to all four known species is provided.

Introduction

The Australian genus *Microferonia* is clearly characterized within the subfamily Licininae by the markedly bidentate, but on the upper border not impressed mandibles, the elongate, ovalish body, and the remarkably small head. Thus far the genus includes four species in Australia two of which seem to be very rare (Moore et al. 1987), and three species outside of Australia, namely *M. (Genycerus) lucanoides* (Andrewes) from Java, *M. baro* Darlington from New Guinea, and *M. howei* Moore from Lord Howe Island. This curious distribution has been certainly established by mountain hopping from northern Australia with use of New Guinea as stepping-stone. The same distribution pattern is seen in several other animal groups; within carabid beetles for example in the genera *Mecyclothorax* (Psydrinae), *Scopodes* (Pentagonicinae) and *Adelotopus* (Pseudomorphinae) that are all originally faunal elements of Australia, where they are by no means restricted to the highlands. Only *Adelotopus* has crossed Java to the west and is also found in Malaysia. For the other genera the high mountains of Java apparently form the most westerly part of their range.

Thus far, a single species of *Microferonia* (*M. baro* Darlington) was known from New Guinea. But similarly to the genera *Mecyclothorax* and *Scopodes* mentioned above, actually New Guinea is far richer in species than it was believed before. Accordingly, through courtesy of Mr. A. Riedel, München, I received three specimens of *Microferonia* from Irian Jaya representing three different species that are described below.

Measurements

Measurements were made under a stereo microscope using an ocular micrometer. Length has been measured from apical margin of labrum to apex of elytra, hence, length measurements may slightly differ from those of Darlington (1968). Length of prothorax has been taken from apex of anterior angles to apex of posterior angles, width of base of prothorax at position of posterior marginal seta, width of apex between the most advanced parts of the apex.

---

* Results of the entomological explorations of A. Riedel in New Guinea in 1993.

Types

The types of the new species are donated to the Zoologische Staatssammlung, München, though are kept as permanent loan in the working collection of the author (CBM-ZSM).

Key the the species of *Microferonia* Blackburn of New Guinea

1 Larger species, body length >7.5 mm; colour reddish-piceous 2
– Smaller species, body length <6 mm; colour black 3

2 Pronotum wide at base, ratio width base/apex c. 1.7, lateral margin almost evenly rounded, widest diameter behind middle; elytra shorter and wider, ratio length/width c. 1.55; aedeagus rather curved, apex neither upturned nor knobbed (see Darlington 1968, fig. 170). Mt. Wilhelm, central Papua New Guinea, at 2.135-3.050 m ..... *baro* Darlington
– Pronotum narrower at base, ratio width base/apex c. 1.5, lateral margin in posterior half almost straight, widest diameter in front of middle; elytra longer and narrower, ratio length/width c. 1.65; aedeagus less curved, apex slightly upturned and knobbed (Fig. 1). Juliana Top, eastern central Irian Jaya, at 3.400 m ..... *alticola* sp.n.

3 Base of pronotum much wider than apex, widest diameter of pronotum near base, posterior marginal pore absent; aedeagus evenly curved, internal sac without sclerotized parts (Fig. 3). Vogelkop, western Irian Jaya, at 1.900-2.100 m ..... *avicapitis* sp.n.
– Base of pronotum little wider than apex, widest diameter of pronotum in middle, posterior marginal pore present; male unknown. Lake Habbema, central Irian Jaya, at 3.200 m ..... *habbemae* sp.n.

The species

Microferonia baro Darlington

Darlington, 1968, p. 19, figs 8, 170

Types. Holotype: ♂, Mt. Wilhelm, Bismarck Rge. 7000-10000 ft., Oct 1944, Darlington (Museum of Comparative Zoology, Cambridge/Mass.).

Diagnosis. Comparatively large, piceous species, distinguished from most similar *M. alticola* by basally wider pronotum, stouter elytra, and strongly curved aedeagus that bears a straight, not upturned apex.

Note. The aedeagus of this species was figured by Darlington (1968, fig. 170). Apparently no new records of this species are available.

Microferonia alticola sp.n.

Figs 1, 4

Types. Holotype: ♂, IRIAN JAYA, Jayawijaya-Prov. leg. A. Riedel, 1993/ Upper Sape (Digul) -Valley, N. Mt. Juliana, 3400 m, 16.-17.IX. (CBM-ZSM).

Diagnosis. Comparatively large, reddish-piceous species, distinguished from most similar *M. baro* Darlington by basally narrower pronotum, longer and narrower elytra, and far less curved aedeagus that bears a slightly upturned apex.

Description.
Measurements. Length: 7.7 mm; width: 3.1 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.25; width base/apex of pronotum: 1.61; width pronotum/head: 1.78; length/width of elytra: 1.65; width elytra/pronotum: 1.37.

Fig. 1: *Microferonia africola* sp.n. ♂ genitalia: aedeagus, left side and lower surface; parameres; genital ring. Scale: 0.5 mm.

Colour. Reddish-piceous to piceous, wide lateral margins of pronotum and elytra, and suture of elytra lighter; mouthparts including clypeus, antennae, and legs reddish-piceous; basal two thirds of terminal palpomeres blackish, apex contrastingly light reddish. Lower surface of head and abdomen almost black, of prothorax dark piceous.

Head. Small in comparison to prothorax. Eyes large though laterally little produced, with small orbits. Clypeus rather narrow, bisetose, anterior central part of clypeus membranous. Labrum medially deeply, v-shaped, slightly asymmetrically cleft for about half of its length, bisetose. Mentum without tooth, ligula bisetose, glossa and paraglossae about equal in length. Palpi slender and elongate, apical palpomeres thickened, both terminal palpomeres extremely sparsely pilose. Both mandibles bidentate, though lower tooth in right mandible larger than in left mandible. Clypeofrontal suture shallow, slightly curved. Frons convex, near clypeal suture with shallow, linear impression on either side. Both supraorbital pores very large. Frons impunctate, with distinct, isodiametric microreticulation. Antenna slender and elongate, attaining anterior third of elytra, median antennomeres >3× as long as wide, pilose from 4th antennomere.

Prothorax. Slightly wider than long, rather quadrate, considerably wider than head, widest slightly in front of middle. Apex straight, anterior angles rather protruded though rounded. Lateral margin in anterior half convex, posteriorly straight or even faintly concave. Posterior angles rectangular though widely rounded off. Base slightly concave. Apex and lateral borders with narrow though very distinct margin, base not margined. Median line distinct though shallow, not attaining base. Anterior and posterior transverse impressions barely indicated. Basal impressions linear, situated halfways to middle and far in front of base. Disk moderately convex, near posterior angles somewhat explanate, in middle slightly uneven, with two shallow, irregular impressions on either side near middle. Apex and base medially with some longitudinal wrinkles, otherwise surface without striation or puncturation, with rather superficial, about isodiametric microreticulation. Anterior marginal seta situated slightly behind anterior third, distinctly removed from margin. Posterior marginal pore situated at lateral part of basal angle, right on margin, though in holotype both posterior marginal setae absent.

Elytra. Elongate-ovalish, widest slightly behind middle, rather depressed, considerably wider than prothorax. Humeri slightly projecting, basal and lateral margins form an obtuse angle. Lateral margin evenly rounded to apex. Striation complete, striae slightly impressed, impunctate, intervals gently convex. Scutellar strioles almost wanting. 3rd interval with a large setiferous puncture in anterior third, puncture

attached to 2nd stria. Marginal series consisting of 16 punctures in almost uninterrupted series. Two additional punctures situated preapically and apically at 7th stria. Intervals impunctate, with superficial, almost isodiametric microreticulation. Wings reduced.

Lower surface. Impunctate. Metepisternum c. 1.25× as long as wide. Terminal abdominal sternite in ♂ with 2 setae on either side.

Legs. Elongate. 1st-3rd tarsomeres of ♂ anterior tarsus markedly dilatate, squamose beneath. Metatibia remarkably curved. Metatarsus very slender. 5th tarsomeres of all legs slender, lower surface setose.

♂ genitalia (Fig. 1). Genital ring short and wide, fairly asymmetric, base with characteristic denticle. Aedeagus fairly stout, straight, lower surface slightly curved. Apex triangular, almost straight, tip faintly knobbed and slightly upturned. Orificium very elongate, rather symmetric. Internal sac consisting of two rather symmetric folds, in middle with a short triangular sclerotized denticle. Parameres very dissimilar, right paramere club-shaped, apices of both parameres narrowly membranous.

♀ genitalia. Unknown.

Variation. Unknown.

Distribution. Eastern central Irian Jaya. Known only from type locality.

Collecting circumstances. Largely unknown. Presumably collected under log in rather high altitude.

Etymology. The name refers to the high altitude of the type locality.

Microferonia habbemae sp.n.

Figs 2, 5

Types. Holotype: ♀, IRIAN JAYA, Jayawijaya-Prov. leg. A. Riedel, 1993/ Lake Habbema, 3200 m, 17.X. beaten at night (CBM-ZSM).

Diagnosis. Comparatively small, black species, distinguished from most similar *M. avicapitis* sp.n. by comparatively narrow base of pronotum, presence of posterior lateral pronotal pore and seta, and larger head.

Description.

Measurements. Length: 5.55 mm; width: 2.43 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.39; width base/apex of pronotum: 1.62; width pronotum/head: 1.81; length/width of elytra: 1.51; width elytra/pronotum: 1.36.

Colour. Black, pronotum and elytra with narrow reddish margins; mouthparts, antennae, and legs piceous, tarsi slightly lighter, terminal palpomeres slightly darker than basal ones, apex whitish. Lower surface black.

Head. Small in comparison to prothorax. Eyes large though laterally little produced, with small orbits. Clypeus bisetose, anterior central part of clypeus menbraneous. Labrum medially deeply, v-shaped, cleft for about half of its length, bisetose. Mentum without tooth, ligula bisetose, glossa and paraglossae about equal in length. Palpi rather slender and elongate, apical palpomeres thickened, both terminal palpomeres extremely sparsely pilose. Both mandibles bidentate, though lower tooth in right mandible larger than in left mandible. Clypeofrontal suture very shallow, slightly curved. Frons convex, near clypeal suture with shallow, rather irregularly shaped impression on either side that bears an asetose pore. Both supraorbital pores very large. Frons impunctate, with distinct, isodiametric microreticulation. Antenna slender and elongate, almost attaining anterior third of elytra, median antennomeres c. 3× as long as wide, pilose from 4th antennomere.

Prothorax. Considerably wider than long, laterally markedly convex, much wider than head, widest slightly behind middle. Apex straight, anterior angles barely protruded, rounded. Lateral margin evenly convex to basal angles. Base distinctly concave, basal angles widely rounded off. Apex and lateral borders with narrow though distinct margin, base not margined. Median line distinct though shallow, ending at posterior quarter. Anterior and posterior transverse impressions barely indicated. Basal impressions elongate, linear, situated halfways to middle and slightly in front of base. Disk rather convex, near posterior angles widely explanate, rather even. Disk without any wrinkles or punctures, with rather superficial, about isodiametric microreticulation. Anterior marginal seta situated slightly behind anterior third, distinctly removed from margin. Posterior marginal seta situated at lateral part of basal angle, close to margin.

Fig. 2: *Microferonia habbemae* sp.n. ♀ genitalia: stylomeres 1 and 2, and lateral plate. Scale: 0.2 mm.

Elytra. Elongate-ovalish, widest slightly behind middle, surface markedly convex, considerably wider than prothorax. Humeri barely projecting, basal and lateral margins without any angle. Lateral margin evenly rounded to apex, slightly incurved at the very tip. Striation complete, striae well impressed, impunctate, intervals gently convex. Scutellar striae almost wanting. 3rd interval with a large setiferous puncture in anterior third, puncture attached to 2nd stria. Marginal series consisting of 14 punctures that are more widely spaced in middle. Two additional punctures situated preapically and apically at 7th stria. Intervals impunctate, with highly superficial, transverse microreticulation, rather glossy. Wings reduced.

Lower surface. Impunctate. Metepisternum c. 1.25× as long as wide. Terminal abdominal sternite in ♀ with 4 setae on either side.

Legs. Elongate. Structure of ♂ anterior tarsus unknown. Metatibia moderately curved. Metatarsus very slender. 5th tarsomeres of all legs slender, lower surface setose.

♂ genitalia. Unknown.

♀ genitalia (Fig. 2). Both stylomeres markedly depressed, foliaceous. Stylomere 1 short and wide, triangular, with short, acute apex, laterally with 2 very short ventral ensiform setae, mediodorsally with a fairly elongate dorsal ensiform seta, on median rim with two closely attached nematiform setae originating in a small groove. Apex of stylomere 2 without any setae. Lateral plate conspicuously triangular, with a fringe of several nematiform setae at apex.

Variation. Unknown.

Distribution. Central Irian Jaya. Known only from type locality.

Collecting circumstances. The specimen was beaten from low foliage at night in rather high altitude.

Etymology. The name refers to the type locality.

Microferonia avicapitis sp.n.

Figs 3, 6

Types. Holotype: ♂, Irian Jaya, Manokwari-Pr., Anggi, Iray, Gn. Disbehey, 1900-2100 m, 19.3.1993, leg. A. Riedel (CBM-ZSM).

Diagnosis. Comparatively small, black species, distinguished from most similar *M. habbemae*, sp.n. by wide base of pronotum, absence of posterior lateral pronotal pore and seta, and comparatively small head.

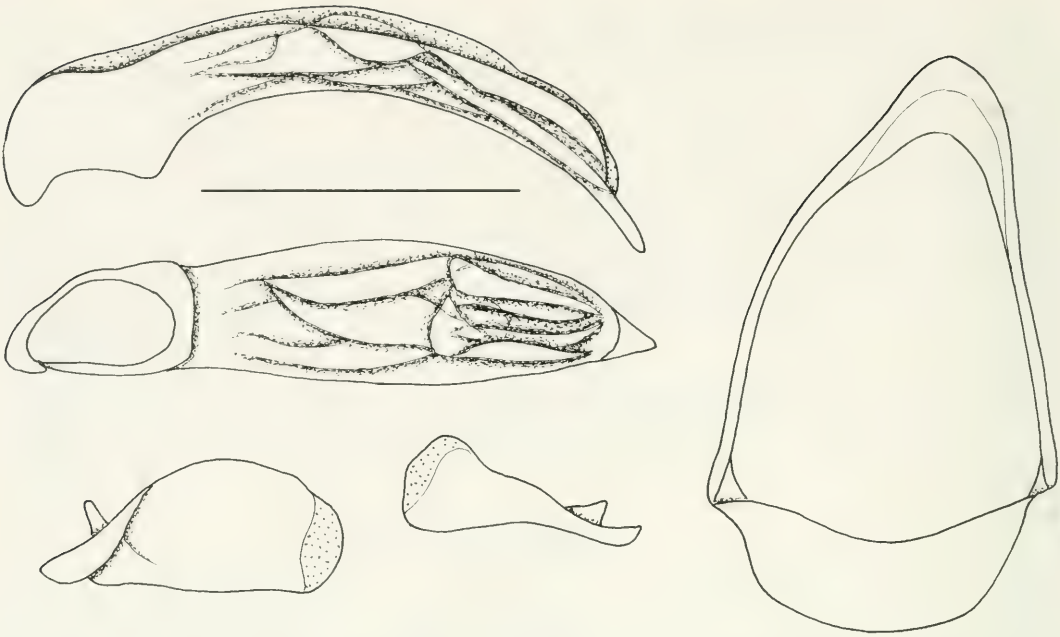


Fig. 3: *Microferonia avicapitis* sp.n. ♂ genitalia: aedeagus, left side and lower surface; parameres; genital ring. Scale: 0.5 mm.

Description.

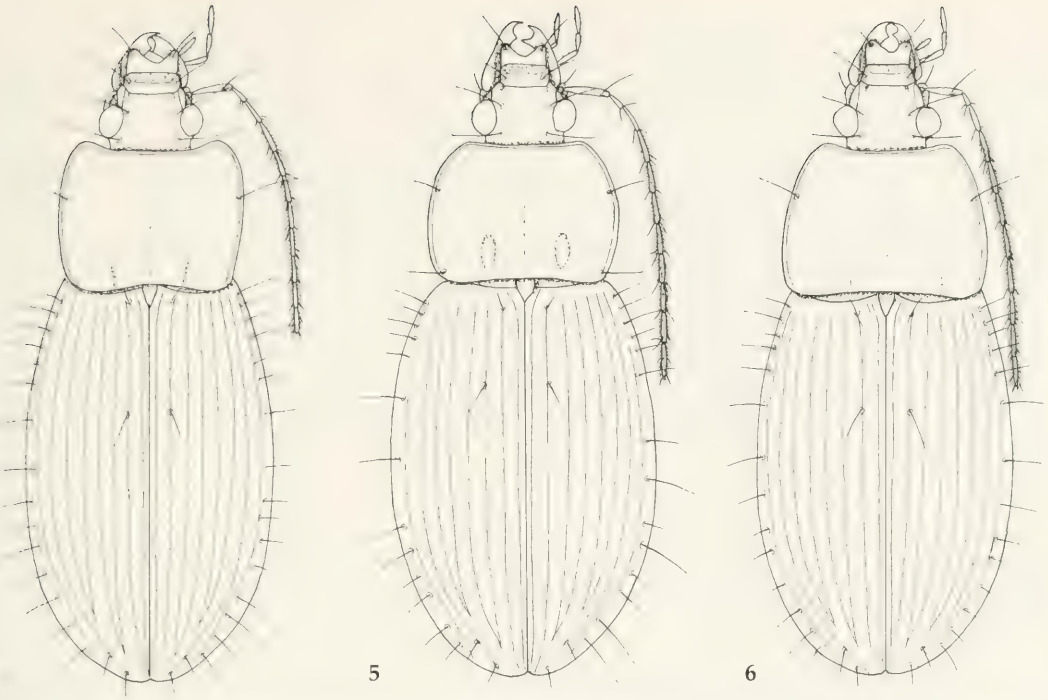
Measurements. Length: 5.75 mm; width: 2.42 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.38; width base/apex of pronotum: 1.77; width pronotum/head: 1.97; length/width of elytra: 1.50; width elytra/pronotum: 1.23.

Colour. Black, pronotum with narrow reddish margins; mouthparts, apical antennomeres, and legs piceous, tarsi slightly lighter, terminal palpomeres slightly darker, apex whitish. Lower surface black.

Head. Very small in comparison to prothorax. Eyes large, laterally moderately produced, with small orbits. Clypeus bisetose, anterior central part of clypeus menbraneous. Labrum medially fairly deeply, v-shaped, barely asymmetrically cleft for less than half of its length, bisetose. Mentum without tooth, ligula bisetose, glossa and paraglossae about equal in length. Palpi slender and elongate, apical palpomeres thickened, both terminal palpomeres sparsely pilose. Both mandibles bidentate, though lower tooth in right mandible larger than in left mandible. Clypeofrontal suture very shallow, slightly curved. Frons convex, near clypeal suture with wide, shallow, rather irregularly shaped impression on either side that bears a small asetose pore. Both supraorbital pores very large. Frons impunctate, with distinct, isodiametric microreticulation. Antenna slender and elongate, attaining anterior third of elytra, median antennomeres >3× as long as wide, pilose from 4th antennomere.

Prothorax. Considerably wider than long, laterally markedly convex, almost twice as wide as head, widest in basal third. Apex straight, anterior angles moderately protruded, rounded. Lateral margin evenly convex to basal angles. Base slightly concave, basal angles widely rounded off. Apex and lateral borders with narrow though distinct margin, base not bordered. Median line distinct though shallow, almost attaining base. Anterior and posterior transverse impressions barely indicated. Basal impressions large, shallow, situated halfways to middle, attaining base. Disk moderately convex, near posterior angles barely explanate, rather even. Medially at apex with some inconspicuous longitudinal striae, otherwise disk without wrinkles or punctures, with rather superficial, about isodiametric microreticulation. Anterior marginal seta situated slightly behind anterior third, distinctly removed from margin. Posterior marginal pore and seta absent.

Elytra. Elongate-ovalish, widest slightly behind middle, surface markedly convex, considerably wider than prothorax. Humeri barely projecting, basal and lateral margins form a very obtuse angle. Lateral



Figs 4-6: Habitus. 4. *Microferonia alticola* sp.n. 5. *Microferonia habbemae*, sp.n. 6. *Microferonia avicapitis*, sp.n. Lengths: 7.7 mm; 5.55 mm; 5.75 mm.

margin evenly rounded to apex, slightly incurved at the very tip. Striation complete, striae barely impressed, impunctate, intervals depressed. Scutellar striae present, between scutellar stria and sutural stria a short abbreviated stria present. 3rd interval with a large setiferous puncture in anterior third, puncture attached to 2nd stria. Marginal series consisting of 14 punctures that are more widely spaced in middle. Two additional punctures situated preapically and apically at 7th stria. Intervals impunctate, with extremely superficial, irregularly transverse microreticulation, glossy, slightly iridescent. Wings reduced.

Lower surface. Impunctate. Metepisternum c. 1.2× as long as wide. Terminal abdominal sternite in ♂ with 1 seta on either side.

Legs. Slender and elongate. 1st-3rd tarsomeres of ♂ anterior tarsus moderately dilatate, squamose beneath. Metatibia slightly curved. Metatarsus very slender. 5th tarsomeres of all legs slender, lower surface setose.

♂ genitalia (Fig. 3). Genital ring moderately wide, slightly asymmetric, base symmetric. Aedeagus rather delicate, slightly asymmetric, lower surface evenly curved. Apex triangular, slightly turned to right, tip not upturned. Orificium very elongate, rather symmetric. Internal sac consisting of two rather symmetric folds, wouthout any sclerotized parts. Parameres large and elongate, very dissimilar, right paramere conspicuously club-shaped, apices of both parameres narrowly membranous.

♀ genitalia. Unknown.

Variation. Unknown.

Distribution. Vogelkop, western Irian Jaya. Known only from type locality.

Collecting circumstances. Largely unknown. Presumably collected under log in median altitude.

Etymology. The name refers to the range in the Vogelkop Peninsula.

Remarks

In spite of the fairly large number of species now known from New Guinea, specimens of *Microferonia* still seem to be rare. Actually, all four New Guinean species are known only from the holotype. This may be due to the very unsatisfactory exploration of the mountains of New Guinea and/or it may indicate a rather uncommon way of life. Although the distribution of the Australian species should be better known, because they are not high mountain dwellers, in Australia the situation is rather similar. Of the four species occurring in Australia, only *M. cinctipennis* Sloane seems to be more common, whereas the other three species are said to be rare, and according to Moore et al. (1987) they are known only from the type locality or have been recorded only once since description. Nevertheless, all Australian species are recorded to be fully winged, and from my experience, at least some species may be collected at light. Presumably, the Australian species are not hygrophilous, but live in rather open woodlands on the ground under litter. The New Guinean species may agree in their way of life with the Australian species, except for that they have adapted to life on high mountains and have lost their flying ability.

Since in Australia no *Microferonia* thus far has been recorded north of Gayndah in southern Queensland (Moore et al. 1987), the occurrence of this genus in New Guinea is yet problematic from the viewpoint of zoogeography, because there is a very wide gap between the recorded Australian and New Guinean ranges. Further collecting work may demonstrate, whether this gap actually is present, whether it is a consequence of yet unsatisfactory collecting work in northeastern Australia.

Acknowledgements

My thanks are due to Mr. A. Riedel (München) for the kind donation of the specimens.

References

Darlington, P.J. Jr. 1968: The Carabid beetles of New Guinea. Part III. Harpalinae continued. Perigonini to Pseudomorphini. – Bull. Mus. Comp. Zool. **139**, 1-253

Moore, B.P., Weir, T.A., Pyke, J.E. 1987: Rhysodidae and Carabidae. In: Zoological Catalogue of Australia, **4**, 17-320. – Austr. Governm. Publ. Serv., Canberra

Author's address:

Dr. M. Baehr
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
D-81247 München
Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	33-36	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Deltomerodes grilli sp.n., der erste Nachweis einer alpinen Art der Tribus Patrobini aus West-Nepal

(Coleoptera, Carabidae)

Joachim Schmidt und Matthias Hartmann

Abstract

Deltomerodes grilli sp.n., the first patrobine beetle from the high mountains of western Nepal is described and compared to the next related species known from the Himalaya.

Einleitung

Neben der Typusart der Gattung *Deltomerodes memorabilis* Deuve, 1992, die aus Yunnan beschrieben wurde, sind bisher sechs Arten der Gattung *Deltomerodes* aus dem östlichen Himalaya bekannt geworden (Schmidt 1998). Die himalayischen Funde beschränkten sich auf Sikkim sowie Ost- und Zentral-Nepal, die bisher westlichsten Vorkommen lagen im Annapurna Gebiet (Schmidt 1994). Im folgenden wird die erste Art aus dem Westen Nepals vorgestellt. Zwei weitere verwandte Formen aus Tibet haben Zamotajlov & Sawada (1996) unter dem Gattungsnamen *Apatrobus* veröffentlicht. Die phylogenetischen Beziehungen der Gattungen *Deltomerodes* und *Apatrobus* sind aber bisher noch ungeklärt. Das yunannische *Deltomerodes memorabilis* steht als stark abgeleiteter Vertreter isoliert. Bisher ist keine weitere Art aus den chinesischen Provinzen Yunnan und Sichuan bekannt geworden. Das von Zamotajlov & Sciaky (1996) aus dem Yulonshan (Yunnan) beschriebene *Deltomerodes trisetosus* dürfte nach habituellen und genitalitären Merkmalen in die Gattung *Parapenetretus* Kurnakov gehören. Die himalayischen *Deltomerodes*-Arten bilden aufgrund abgeleiteter Merkmale im männlichen Genitalapparat sehr wahrscheinlich ein Monophylum: der Medianlobus des Aedoeagus ist distal in eine schlanke Spitze ausgezogen und besitzt kein Apikalhäkchen, der Endophallus weist typische, wurmförmige Sklerite auf.

Deltomerodes grilli sp.n.

(Abb. 1-4)

Holotypus ♂, mit folgender Etikettierung: "Nepal, Prov. Karnali, distr. Jumla, Maharigaun, Paß am Dhauli Lake, 18.6.1997, 4600 mNN, HF leg. Grill, 29°22'26" N, 82°23'26"E" im Naturkundemuseum Erfurt.
Paratypen: 40 Exemplare (♂♂, ♀♀) vom Fundort des Holotypus, leg. E. Grill und A. Weigel, im Naturkundemuseum Erfurt, in der Zoologischen Staatssammlung München sowie in den Kollektionen der Sammler und Autoren.

Beschreibung

Körperlänge 8,8-11,7 mm (Holotypus 10,4 mm). Ungeflügelt. Körper dunkelbraun, Körperanhänge rötlichbraun aufgehellt.

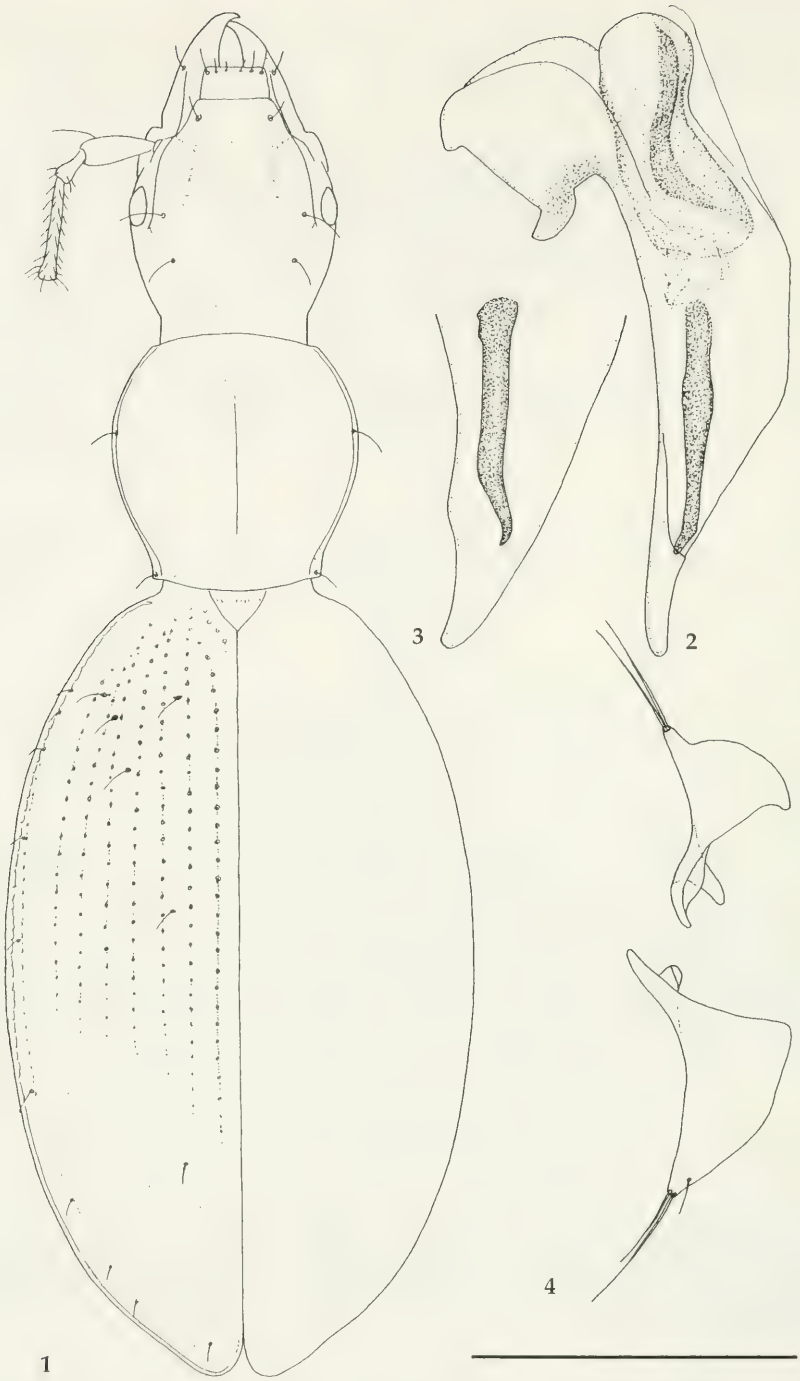


Abb. 1-4: *Deltomerodes grilli* sp.n. 1. Paratypus, ♀, Habitus. 2. Paratypus, Aedoeagus, Medianlobus, Seitenansicht. 3. Paratypus, Aedoeagus, Apex des Medianlobus, Sicht von ventral. 4. Paratypus, Aedoeagus, rechte und linke Paramere. Die Maßstableiste entspricht 2.5 mm für den Habitus und 1 mm für die Abbildungen des Aedoeagus.

Kopf glatt und glänzend, oben kräftig gewölbt, die Schläfen lang und gerundet, die Kopfpartie nach hinten abrupt halsartig abgesetzt. Mandibeln schlank, Kinnzahn kurz, distal gestutzt und gekerbt, ein Paar Kinnzahnborsten und zwei Paar Borsten am Submentum vorhanden. Augen sehr klein, weniger als die Hälfte der Schläfenlänge, flach oder sehr schwach vorgewölbt. Jederseits neben den Augen und auf dem Scheitel mit zwei Seten, bei drei Exemplaren ist die Scheitelborste verdoppelt. Erstes Fühlerglied kurz und kräftig, doppelt so lang wie breit und mit einer langen Apikalborste besetzt. Das zweite Fühlerglied nur halb so lang wie das erste, apikal polysetos, das dritte sehr schlank, so lang wie das erste und zweite zusammengenommen sowie in seiner gesamten Länge behaart.

Halsschild stark gewölbt, sehr schmal, nur wenig breiter als der Kopf und etwa so lang wie breit (Länge/Breite 1,0-1,1), die Seiten kräftig gerundet, vor den Hinterwinkeln nur kurz und schwach ausgeschweift. Vorderrand und Hinterrand etwa gleich breit, jeweils konvex gebogen, ungerandet. Vorderwinkel unscheinbar, fast verrundet, die Hinterecken rechtwinklig oder leicht stumpfwinklig, immer gut prononciert. Die Seitenrandung sehr fein angelegt, endet unmittelbar vor dem Hinterrand und ist nur hier schwach erweitert. Die Basalgruben und die basale Querdepression sind höchstens als unauffällige Verflachungen angedeutet, glatt oder sehr sparsam fein punktiert. Medianlinie normal angelegt oder sehr flach, vorn und hinten oft breit unterbrochen. Die größte Halsschildbreite etwas vor der Mitte, hier sowie in den Hinterwinkeln mit jederseits einer Seta.

Flügeldecken oberseits etwas abgeflacht, aber seitlich gleichmäßig breit gerundet, etwa 1,56-1,58 mal so lang wie zusammen breit, basal ohne Andeutung von Schultern verrundet. Streifen besonders auf der Scheibe kräftig punktiert-gestreift, in der Schultergegend oft etwas verworren, hier entspringen der fünfte und sechste oder dritte und vierte Streif manchmal gemeinsam und oft etwas weiter zurückgesetzt. Die Punktur der Streifen wird nach hinten feiner und erlischt zu Beginn des distalen Drittels, bis zur Spitze sind die Streifen nur noch angedeutet oder gänzlich erloschen. Chaetotaxie sehr variabel angelegt: Drittes Flügeldeckenintervall mit einem bis zu vier Porenpunkten, wobei die distalen oft reduziert werden, ein Scutellarporenpunkt fehlt. Schulterbereich im fünften, sechsten und siebten Intervall mit bis zu sieben irregulär verteilten Porenpunkten, die aber auch vollständig fehlen können. Siebter Flügeldeckenstreif distal ohne Porenpunkt, eine feine Seta am Ende des zweiten Streifens vorhanden. Achter Streif mit 8-10 Seitenrand-Porenpunkten.

Mikroskulptur auf der Kopf- und Halsscheibe völlig unterdrückt, auf den Flügeldecken beim Weibchen mit deutlichen, aber nur schwach eingeprägten isodiametrischen Netzmaschen, die beim Männchen stärker verflacht sind.

Beine schlank und dünn, Tarsomere 1-5 oberseits behaart, zwei Vordertarsenglieder der ♂♂ schwach erweitert, Klauenglied der Hintertarsen unterseits mit zwei bis drei Borstenpaaren.

Apex des Penis in Seitenansicht gerade vorgestreckt, relativ lang ausgezogen und ohne Apikalzähnchen, in der Aufsicht seitlich gebogen. Ein einzelnes wurmförmiges Sklerit nimmt fast die halbe Länge des Endophallus ein.

Verbreitung und Habitat: Die Art lebt im Westteil des Kanjiroba Massivs, in der Nivalstufe des Sisne Himals und ist hier sicher endemisch. Sie wurde auf Frostschuttboden mit schütterer Mattenvegetation unmittelbar am Rand von abtauenden Schneefeldern in 4.600 m Höhe gesammelt.

Derivatio nominis: Der Name wurde zu Ehren einem der Sammler dieser neuen Art, dem engagierten Entomologen, lieben Freund und Kollegen Dr. Erhard Grill, Gröna/Bernburg, vergeben.

Differentialdiagnose: *Deltomerodes grilli* sp.n. unterscheidet sich von allen bisher bekannt gewordenen Arten der Gattung durch die abgeflachten und seitlich breitoval gerundeten Flügeldecken sowie in der Form des Medianlobus des Aedoeagus und der Präputialsklerite. Alle anderen Arten haben gewölbte und gestreckte Flügeldecken. Die Chaetotaxie ist durch die Vielzahl der Borsten in der Schulterregion der Elytren außergewöhnlich; dieses Merkmal unterliegt aber wie bei den meisten Arten der Gattung einer enormen Variabilität. Gewöhnlich polysetos im basalen Viertel des 5.-7. Flügeldeckenstreifs ist nur noch *D. chulii* Schmidt, 1995 aus dem Manaslu-Himal, Zentral-Nepal. Neben der oben genannten, verschiedenen Flügeldeckengestalt sind beide Arten im männlichen Genitalbau eindeutig differenziert: Der Apex des Medianlobus ist bei *D. grilli* sp.n. weniger schlank ausgezogen und das distale Präputialsklerit ist viel länger.

Zusammenfassung

Deltomerodes grilli sp.n., der erste alpine Vertreter der Tribus Patrobini aus West-Nepal wird beschrieben und mit den nächstverwandten Arten verglichen.

Literatur

Schmidt, J. 1994: Beschreibungen neuer Arten der Carabidae aus Nepal (1): Gattungen *Trechus, Deltomerodes, Pterostichus.* – Reichenbachia **30** (21), 129-135.

Schmidt, J. 1998: Beschreibungen neuer Arten und Unterarten der Carabidae aus Nepal (4): Gattungen *Broscus, Deltomerodes, Xestagonum.* – Entomol. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden **58** (1), 5-28.

Zamotajlov, A.S., Sawada, H. 1996: New species of the genus *Apatrobus* Habu & Baba, 1960 from Tibet. – Zoosyst. Rossica **4**, 293-297.

Zamotajlov, A.S., Sciaky, R. 1996: Contribution to the knowledge of Patrobinae from south-east Asia. – Coleoptera (Schwanfelder Coleopt. Mitt.) **20**, 1-63.

Anschriften der Verfasser:

Joachim Schmidt
Kuphalstraße 4
D-18069 Rostock
Germany

Matthias Hartmann
Georgsgasse 11
D-99084 Erfurt
Germany
e-mail: hartmann@nkme.erfurt.thur.de

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	37-44	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Beitrag zur Kenntnis der Cicindeliden Irian Jayas mit Beschreibung einer neuen *Polyrhanis*-Art

(Coleoptera, Cicindelidae)

Peter Schüle

Abstract

During two expeditions to Irian Jaya by Peter Stuben in 1995 and Peter Stuben and the author in 1996, faunistic and some ecological data of 17 species and one subspecies of Cicindelidae are recorded. A new species, *Polyrhanis holgeri* sp. n., from Paniai district is described, and the first male specimen from *Polyrhanis riedeli* Cassola & Werner, 1996 from Fak Fak district is reported.

Einleitung

Seit der zusammenfassenden Bearbeitung der Cicindeliden-Fauna Neuguineas von Cassola (1987) mit zahlreichen Neubeschreibungen und taxonomischen Änderungen waren es vor allem die Aufsammlungen von A. Riedel in den Jahren 1990-1996, die neue Erkenntnisse zum Vorkommen und zur Verbreitung einiger Arten in dieser Faunenregion erbrachten (Cassola & Werner 1996a, b).

Mit der vorliegenden Arbeit werden nun weitere faunistische Daten von insgesamt 17 Arten und einer Unterart für die indonesische Provinz Irian Jaya gegeben (z.T. ergänzt mit Angaben zu den Fundumständen). Eine Art wird neu beschrieben (*Polyrhanis holgeri* sp.n.). Von der 1996 nach zwei Weibchen beschriebenen Art *Polyrhanis riedeli* Cassola & Werner wird das bislang unbekannte Männchen vorgestellt.

Material

Alle Funde von 1995 stammen von Dr. Peter Stuben, die Funde von 1996 vom Autor und von Dr. Peter Stüben.

Tricondyla aptera (Olivier, 1790)

Fundumstände: Die Art wurde am häufigsten in "Baumgärten" (Rodungsflächen im Primär- oder Sekundärwald, auf denen zwischen gefällten Bäumen Kulturpflanzen unterschiedlicher Art angebaut werden) auf Zweigen und Ästen oder am Boden liegenden Baumstämmen angetroffen, konnte aber in geringer Zahl auch im Primär- und im Sekundärwald nachgewiesen werden.

Bei den drei Tieren von Biak sind die Schenkel mit Ausnahme der Knie rotbraun aufgehellt.

Manokwari: Ransiki (Küste) bis Nuhei (Arfak-Gebirge), 0-1000 m, 4.8.1995, 1♀.

Fak Fak: Rankendak II. 9.7.1996, 2♂♂; 4♀♀; zwischen Rankendak II und Kajuni, 10.7.1996, 1♀; Mambuni-Buni. 0-50 m, 11.7.1996, 3♂♂; 5♀♀; Kokas, Ogar (vorgelagerte Insel), 0-20 m, 13.7.1996, 2♀♀; Fak Fak, 2 km nördlich des Flughafens, 0-50 m, 18.7.96, 3♂♂; 2♀♀; 8 km östl. von Fak Fak, 0-20 m, 19.7.1996, 1♂, 3♀♀.

Cendrawasih: Japen, Rosbori, 25.7.1995, 1♂; Biak, Superiori-S. Aminweri, 200-300 m, 15.8.1995, 1♀; Biak, Superiori-S. Naperdori, 200-300 m, 20.8.1995, 2♀♀; Japen, Strasse von Serui nach Ambeidiru, km 9, 600-800 m, 5.8.1996, 1♂; Japen, Mambo, 800 m, 9.8.1996, 2♀♀; Biak, Bosnik. 0-50 m, 14.8.1996, 1♀.

Paniai: Strasse von Nabire nach Mapia, km 54, 700 m, 23.7.1996, 1♂; Strasse von Nabire nach Mapia, Unipo, km 117, 24.7.1996, 1♀; Strasse von Nabire nach Mapia, Epomani, km 145, 25.7.1996, 1♀; Strasse von Nabire nach Mapia, Ugida, km 177, 29.7.1996, 1♂.

Therates labiatus (Fabricius, 1801)

Fundumstände: Auf der Insel Ogar hielten die Tiere sich am landeinwärtsliegenden, von überhängenden Bäumen beschatteten Bereich des Sandstrandes auf. Sie saßen dort hauptsächlich auf angetriebenen Holzstämmen, flüchteten aber bei Störung ins Blattwerk der Bäume.

Fak Fak: Kokas, Ogar (vorgelagerte Insel), 13.7.1996, 16♂♂, 7♀♀.

Cendrawasih: Japen, Ansus, Pulau Manupang, 29.7.1995, 3♂♂, 4♀♀.

Therates basalis basalis Dejean, 1826

Fundumstände: Eine typische Lichtungsart. Die meisten Funde dieser Art stammen von offenen, besonnten Stellen im Wald und aus "Baumgärten", sowohl im Primär- wie auch im Sekundärwald. Sie wird oft auf den besonnten Blättern von freistehenden Kulturpflanzen angetroffen.

Fak Fak: Rankendak II. 9.7.1996, 2♂♂, 1♀; zwischen Rankendak II und Kajuni, 10.7.1996, 1♂; Mambuni-Buni. 0-50 m, 11.7.1996, 1♀; Fak Fak, 2 km nördlich des Flughafens, 0-50 m, 18.7.96, 3♂♂, 2♀♀; 8 km östl. von Fak Fak, 0-20 m, 19.7.1996, 1♂, 3♀♀.

Cendrawasih: Japen, Ambeidiru, 800 m, 10.8.1996, 800 m, 1♂; Japen, Mambo, 800 m, 9.8.1996, 1♂, 1♀; Japen, Rosbori, 25.7.1995, 1♂.

Paniai: Strasse von Nabire nach Mapia, Unipo, km 117, 24.7.1996, 3♂♂; Strasse von Nabire nach Mapia, Epomani, km 145, 25-26.7.1996, 3♂♂.

Therates basalis misoriensis Raffray, 1878

Auf der Insel Biak kommt ausschließlich die subsp. *misoriensis* von *Therates basalis* vor (Cassola & Werner, 1996a). Auch die drei Tiere, die Dr. Stuben auf Biak gefangen hat, sind dieser Subspecies zuzurechnen.

Cendrawasih: Biak, Superiori-S., Aminweri, 200-300 m, 15.8.1995, 1♀; Biak, Superiori-S., Naperdori, 200-300 m, 20.8.1995, 1♀; Biak, Superiori-S., Korido, 17.8.1995, 1♀.

Therates festivus Boisduval, 1935

Nach Cassola & Werner (1996a) nur im Vogelkop-Gebiet und auf den benachbarten Inseln (Waigeo, Misool, Salwatty). A. Riedel konnte die Art 1996 neu für den Paniai-Distrikt nachweisen (Cassola & Werner 1996b). Der vorliegende Fund stellt den Erstnachweis für den Fak Fak-Distrikt dar.

Fundumstände: Die Tiere saßen auf den Blättern niederer Büsche im Innern eines relativ lichten Primärwaldes.

Fak Fak: Kokas, Ogar (vorgelagerte Insel), 13.7.1996, 1♂, 2♀♀.

Therates pseudorothschildi Mandl & Pearson, 1978

Auf Japen wurden neben der Stammform auch die von Wiesner (1988) beschriebene Farbvariante mit reduzierter Schwarzfärbung festgestellt. Die Tiere von Ugida gehören zur Stammform.

Fundumstände: Auf Japen im Primärwald, auf Blättern von niederen, besonnten Büschen. Bei Ugida im Sekundärwald, am Rande einer Lichtung auf niederen Büschen.

Cendrawasih: Japen, Strasse von Serui nach Ambeidiru, km 9, 600-800 m, 5.8.1996, 1♂; Japen, Ambeidiru, 800 m, 10.8.1996, 1♂.

Paniai: Strasse von Nabire nach Mapia, Ugida, km 177, 29.7.1996, 2♂♂.

Therates cheesmanae Wiesner, 1988

Fundumstände: Im Primärwald auf Blättern niederer Büsche im Halbschatten und auf steilen, lehmigen Pfaden am Boden und auf großen Steinen. Bei Störung fliegt die Art auf Büsche, wo sie sich gut sichtbar auf der Blattoberseite niederläßt. Ein Exemplar auch auf einer Brandrodungsfläche.
Cendrawasih: Japen, Mambo, 800 m, 19.7.1995, 1♀; Japen, Mambo, 800 m, 9.8.1996, 13♂♂, 5♀♀; Japen, Ambeidiru, 800 m, 10.8.1996, 7♂♂, 1♀.

Lophyridia durvillei (Dejean, 1831)

Erstnachweis für Japen.

Fundumstände: Im Paniai-Distrikt im Flußtal des Bedu auf Kies- und Sandbänken. Auch entfernt vom Wasser auf der planierten Schotterstrasse und auf Sandbänken an kleineren Bächen in "Baumgärten". Auf Japen an einem Fluß im Primärwald, auf kleinen Sandbänken am Ufer.

Cendrawasih: Japen, Mambo, 800 m, 9.8.1996, 5♂♂, 2♀♀; Japen, Tindaret, 23.7.1995, 1♂.

Paniai: Strasse von Nabire nach Epomani, Unipo, km 117, 24.7.1996, 26♂♂, 33♀♀; Strasse von Nabire nach Epomani, Ugida, km 177, 29.7.1996, 2♂♂, 1♀.

Polyrhanis funerata (Boisduval, 1835)

Fundumstände: Auf Lehmpisten im Primär- und Sekundärwald, auf offenen Bodenstellen in Baumgärten, auch in menschlichen Siedlungen in Gärten und auf lehmigen Plätzen.

Fak Fak: Fak Fak, 2km nördl. des Flughafens, 0-50 m, 18.7.1996, 3♂♂, 8♀♀; Rankendak II, 9.7.1996, 18♂♂, 13♀♀; Mambuni-Buni, 0-50 m, 11.7.1996, 14♂♂, 7♀♀; 5 km westl. Fak Fak, 0-20 m, 8.7.1996, 4♂♂, 1♀; 8 km östl. Fak Fak, 0-20 m, 19.7.1996, 6♂♂, 2♀♀.

Polyrhanis barbata (W. Horn, 1895)

Neu für Japen.

Fundumstände: Auf Lehmpisten im Primär- und Sekundärwald.

Cendrawasih: Japen, Strasse von Serui nach Ambeidiru, km 9, 600-800 m, 5.8.1996, 8♂♂, 13♀♀.

Paniai: Strasse von Nabire nach Epomani, km 54, 700 m, 23.7.1996, 8♂♂, 8♀♀; Strasse von Nabire nach Epomani, Unipo, km 117, 24.7.1996, 8♂♂, 9♀♀; Strasse von Nabire nach Mapia, Epomani, km 145, 26.7.1996, 6♂♂, 3♀♀; Strasse von Nabire nach Epomani, Ugida, km 177, 29.7.1996, 5♂♂, 4♀♀.

Polyrhanis boisduvali (W. Horn, 1835)

Fundumstände: Diese Art besiedelt sehr unterschiedliche Habitate. Sie wurde auf einer flußnahen, besonnten Kiesfläche festgestellt, in einem im Sekundärwald angelegten Garten, wo sie auf gefällten Baumstämmen umherlief sowie auf einer sandigen, beschatteten Überschwemmungsfläche im Sekundärwald. Auf Japen in Gärten und auf Lehmwegen.

Fak Fak: Mambuni-Buni, 0-50 m, 11.7.1996, 12♂♂, 11♀♀.

Cendrawasih: Japen, Aromarea-Tatui-Mambo, 17.7.1995, 1♀; Japen, Natabui, 27.7.1995, 1♂; Japen, Strasse von Serui nach Ambeidiru, km 9, 600-800 m, 5.8.1996, 10♂♂, 8♀♀; Japen, Mambo, 800 m, 9.8.1996, 19♂♂, 12♀♀; Japen, Ambeidiru, 800 m, 10.8.1996, 1♂.

Paniai: Strasse von Nabire nach Epomani, km 117, Unipo, 24.7.1996, 4♂♂; Strasse von Nabire nach Mapia, Epomani, km 145, 25.7.1996, 2♂♂, 1♀.

Polyrhanis klynstrai (Brouerius van Nidek, 1954)

Fundumstände: Am dicht beschatteten Sandufer eines Flußes und im sandigen Bett eines kleinen Baches im dichten Primärwald.

Cendrawasih: Japen, Tatui-Mambo, 10.7.1995, 1♀; Japen, Strasse von Serui nach Ambeidiru, km 9, 600-800 m, 5.8.1996, 8♂♂, 2♀♀; Japen, Mambo, 800 m, 9.8.1996, 3♂♂.

Polyrhanis ancorifera (W. Horn, 1897)

Fundumstände: Auf Japen auf einer Lehmpiste im Primärwald, im Paniai-Distrikt in den Beeten der Gemüsegärten und in den Entwässerungsgräben zwischen den Hochbeeten.

Paniai: Mapia, 30.7.1996, 2♂♂, 2♀♀; Japen, Strasse von Serui nach Ambeidiru, km 9, 600-800 m, 5.8.1996, 5♂♂, 3♀♀.

Polyrhanis holgeri sp.n.
(Abb. 1, 2)

Holotypus: Paniai, Strasse von Nabire nach Epomani, km 54, 700 m, 24.7.1996, 1♂, (Abb. 1). Zoologische Staatssammlung München.
Paratypen: Paniai, Strasse von Nabire nach Epomani, km 54, 700 m, 24.7.1996, 6♂♂, 4♀♀. Belege: coll. Cassola: 1♀, 1♂; coll. Werner: 1♂; National Naturhistorisches Museum Leiden: 1♂; coll. Schüle: 3♂♂, 3♀♀.

Länge: 7.5 mm (ohne Labrum)

Kopf dunkel-olivgrün, auf der Oberseite der Stirn und den Orbitalplatten mit blaugrünen Reflexen. Die Wangen unterhalb der Augen, die Stirn um die Fühlereinlenkungsstellen und die Schläfen an den Seiten metallisch goldgrün glänzend. Zwischen den Augen, mit Ausnahme der Stirnmitte, kräftig längsgefurcht. Nahe dem Augeninnenrand mit je zwei Borstenpunkten, die vordere linke Borste kurz und dünn, alle anderen sind abgebrochen.

Das Labrum ist dunkelbraun, stark quer (mehr als doppelt so breit als lang), mit einer flachen, aber deutlichen Einbuchtung am Vorderrand. Dort befinden sich fünf Borsten, eine sechste befindet sich an der rechten Seite vor der Außenecke (Abb. 2a).

Mandibeln an der Basis gelb, Zähne und Außenrand rotbraun. 1. Glied der Maxillarpalpen hellgelb, 2. Glied gelb, an der Basis grünmetallisch angedunkelt, 3. Glied vollständig grünmetallisch. Labialpalpen hellgelb, Endglied vollständig grün metallisch. Die Endglieder der Palpen jeweils an der äußersten Spitze aufgehellt. Antennen lang, fast den Flügeldeckenhinterrand erreichend. 1. Glied auf der Oberseite dunkel grünmetallisch mit einer relativ kurzen Seta an der Spitze (kürzer als das 1. Glied). Glieder 2-4 kahl, mehr oder weniger dunkel grünmetallisch mit violetten Reflexen. Die ersten 4 Glieder auf der Unterseite, Glied 1 und 2 auch an Basis und Spitze bräunlich aufgehellt. Glieder 5-11 schwarz, mit feiner, kurzen Behaarung. Halsschild kugelig, so lang wie breit, ohne Behaarung auf der Oberseite. Grundfarbe goldgrün metallisch. Auf der Scheibe ein sternförmiger, blaugrüner, violett umsäumter, metallisch glänzender Fleck. Auch am Vorderrand in der Mitte mit einem queren, blaugrünen, violett umrandeten Fleck. Die Seiten und Episternen der Vorderbrust goldgrün metallisch.

Flügeldecken wenig breiter als Kopf mit Augen. Fast parallel, seitlich leicht konvex verbreitert. Flügeldeckennaht endet in einem kleinen, aber deutlichen Zähnchen. Im vorderen Drittel und am Flügeldeckenabsturz mit feiner aber deutlicher Punktur. Die Punkte im Bereich der Schulter stärker eingestochen. Grundfarbe der Flügeldecken mattschwarz mit ausgedehnten violetten Reflexen im vorderen Drittel. Zwischen Humeral- und Subhumeralfleck und am Flügeldeckenabsturz metallisch blaugrün glänzend. Die basale Absturzfläche der Schulter glänzend gold-grün.

Mit 29 (linke Fld.) und 32 (rechte Fld.) mehr oder weniger runden, metallisch hellgrün glänzenden Areolen (Gemmen), die unregelmäßig über die Fld. verstreut und im vorderen Drittel der Flügeldecken z.T. in Gruppen zu zwei, drei oder vier zusammengeflossen sind. Sie besitzen in der Mitte jeweils einen eingestochenen Punkt, der in den Gemmen mit größerem Durchmesser, vor allem im vorderen Drittel der Fld., verdoppelt ist. Die hellgelbe Flügeldeckenzeichnung besteht aus zwei Flecken an der Schulter (Humeral- und Subhumeralfleck), die sich am Flügeldeckenrand äußerst schmal zu einer Humerallunula

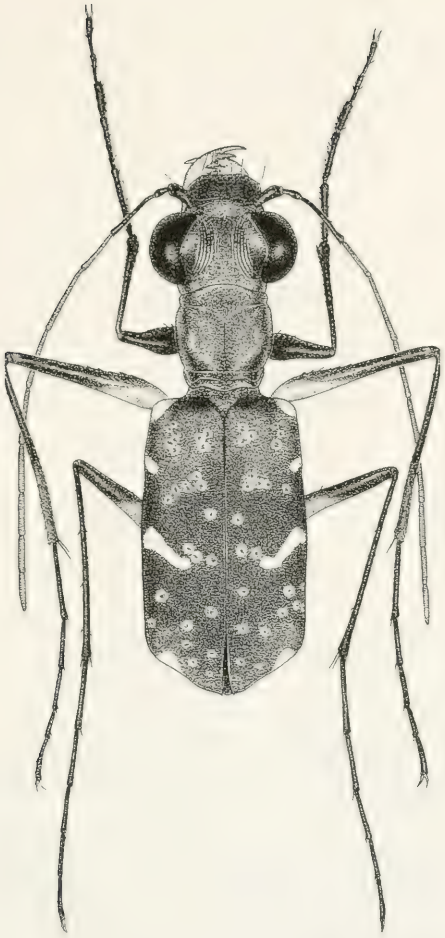


Abb.1: *Polyrhanis holgeri* sp.n., Holotypus, Männchen: Habitus. Zeichnung: P. SCHÜLE.

verbinden, einem schräg nach hinten gerichteten, zur Spitze nur wenig verjüngten Mittelband, dessen Basis den Flügeldeckenrand nicht erreicht und dessen Spitze leicht nach vorne umgeknickt ist, und einem Apikalfleck am äußeren Hinterrand der Flügeldecken. Die Epipleuren sind bräunlich aufgehellt.

Die Unterseite ist dunkel metallischgrün mit goldenen, kupfernen und blauen Reflexen. Die Episternen und Epimeren der Vorderbrust sind in der unteren Hälfte mit weißen Haarborsten besetzt, ebenso die Mittel- und Hinterbrust und die Episternen und Epimeren der Mittel- und Hinterbrust sowie die Hüften und mit Ausnahme des letzten, die Sternite am äußeren Rand.

Beine lang und dünn, Schenkel der Vorderbeine metallisch schwarzgrün, nur direkt an der Basis schmal gelb aufgehellt. Trochanteren gelb. Mittel- und Hinterbeine im ersten Drittel, vor allem auf der Unterseite gelb aufgehellt. An allen Schenkeln schmale ringförmige Aufhellungen unterhalb des Knies. Schienen und Tarsen schwarz, mit violetten Reflexen. Mittelschienen in der zweiten Hälfte dicht hell behaart.

Aedoeagus in der Mitte breit, sich zur Spitze stark verjüngend, mit großer spornartiger Erweiterung am dorsalen Ende (Abb. 2b).

Intraspezifische Variationen und Sexualdimorphismus:

Länge Männchen (ohne Labrum): 7.2-7.8 mm (Durchschnitt: 7.5 mm, n=6).

Länge Weibchen (ohne Labrum): 8.0-8.2 mm (Durchschnitt: 8.1 mm, n=4).

Labrum: Die Anzahl der Borstenhaare am Außenrand des Labrums beträgt 6 oder 7. Bei einigen Tieren ist das Labrum auf der Scheibe, beiderseits der Mitte, deutlich gelb aufgehellt.

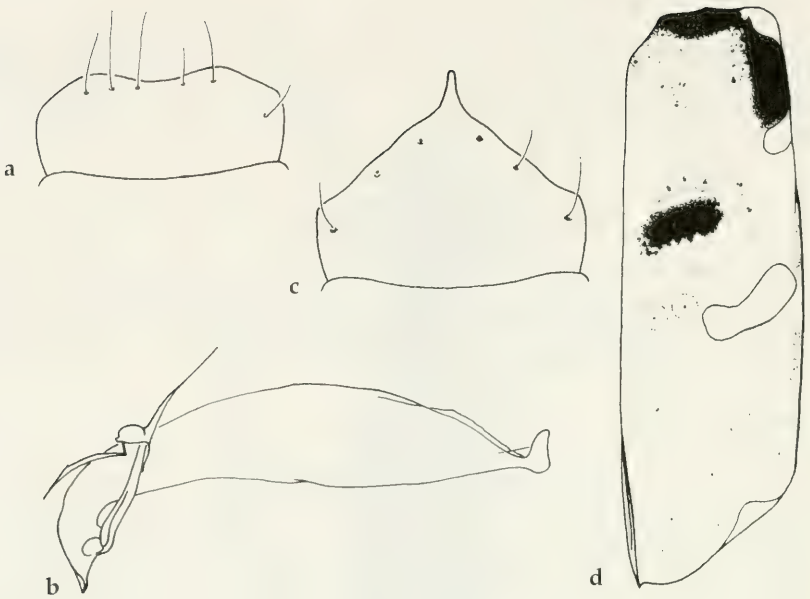


Abb. 2: *Polyrhanis holgeri* sp.n. Holotypus, Männchen: a) Labrum, b) Aedoeagus. Paratypus, Weibchen: c) Labrum, d) Flügeldecke.

Die Anzahl der Specula auf den Flügeldecken liegt zwischen 30 und 36, die violetten und blaugrünen Reflexe auf dem vorderen Drittel der Flügeldecken und am Flügeldeckenende sind nicht bei allen Tieren deutlich ausgeprägt.

Beim Weibchen lassen sich folgende Unterschiede zum oben beschriebenen Männchen feststellen: Das Labrum ist wie beim Männchen gefärbt, der Umriß jedoch breit dreieckig, die Spitze endet in einem kräftigen Mittelzahn (Abb. 2c). Der Halsschild ist kürzer als beim Männchen, etwas breiter als lang. Die Mandibeln sind an der Basis, etwa im ersten Drittel an der Außenseite gelb aufgehellt, das zweite Drittel ist dunkelbraun gefärbt, die Zähne sind rotbraun.

Am Ende des ersten Drittels der Flügeldecken befindet sich ein querovaler, leicht schräg stehender Spiegelfleck (Abb. 2d). Auch der Schulterbereich ist stark blaugrün glänzend, mit violetten Reflexen. In die glatte Fläche zwischen Humeral- und Subhumeralmakel sind kräftige Punkte eingestochen.
Die Coupling sulci sind gleichmäßig vertieft und glatt, ohne Punkte, Furchen oder Gruben.

Differentialdiagnose: *Polyrhanis holgeri* sp.n. gehört zur Gruppe der *Polyrhanis*-Arten, die am dorsalen Ende des Aedoeagus eine spornartige Erweiterung besitzen (Abb. 2b). Sie ist leicht kenntlich durch das Fehlen der Subapikalmakel und an dem schräggestellten Mittelband, das den Seitenrand nicht erreicht. Bei *P. pupillata* (SCHAUM, 1863), neben *P. holgeri* der einzigen Art in dieser Gruppe ohne Subapikalmakel, erreicht das Mittelband den Flügeldeckenseitenrand und erweitert sich dort in eine breite Aufhellung des Randes. Auch ist das Labrum der Männchen bei *P. pupillata* deutlich anders geformt.

Von *P. riedeli* CASSOLA & WERNER, 1996 mit einem ähnlich geformten Mittelband läßt sich *P. holgeri* durch das Fehlen der Subapikalmakel, fehlende Halsschildbehaarung und das anders geformte Labrum des Männchens leicht unterscheiden.

Von *P. fakfakiensis* CASSOLA & WERNER, 1996, einer Art mit ähnlich geformtem Mittelband auf den Flügeldecken, unterscheidet sich *P. holgeri* durch das Fehlen des Subapikalmakels und das unterschiedliche Verhältnis von Vorderkörper zur Flügeldeckenlänge.

Derivatio nominis: Zum Angedenken meines verstorbenen Bruders und Sammelgefährten Holger SCHULE benannt.

Fundumstände: An zwei kleinen Flüssen im Primärwald. Die Tiere saßen im Halbschatten auf großen, im Flußbett liegenden Steinen. Bei Störung flüchteten sie auf die Blätter kleiner, am Ufer stehender Büsche.

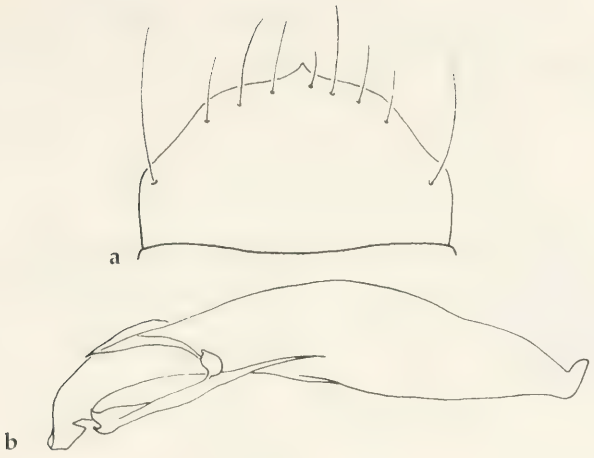


Abb. 3: *Polyrhanis riedeli* Cassola & Werner 1996. Männchen: a) Labrum, b) Aedoeagus.

Polyrhanis riedeli Cassola & Werner, 1996
(Abb. 3)

Neunachweis für den Fak Fak-Distrikt. Erster Fund eines Männchens.
Fundumstände: Im Primärwald auf dem besonnten Stamm eines großen, umgestürzten Baumes.

Fak Fak: Fak Fak, 2 km nördl. des Flughafens, 50 m, 18.7.1996, 5♂♂, 2♀♀.

Die Art wurde 1996 von Cassola & Werner (1996a) nach zwei Weibchen aus dem Manokwari-Distrikt beschrieben. Das bislang unbekannte Männchen unterscheidet sich wie folgt von den beschriebenen Weibchen:

Das Labrum ist gelb mit angedunkelten Rändern, breit, fast halbkreisförmig nach vorne verengt, mit einem kleinen Zahn an der Spitze (Abb. 3a). Am Vorderrand befinden sich 7-9 Borsten. Die Antennen sind deutlich länger als beim Weibchen, sie reichen nahezu bis zu den Flügeldeckenenden. Alle Sternite (auch das letzte) sind seitlich spärlich mit weißen Borstenhaaren besetzt.

Wie von Cassola & Werner (1996a) vermutet wurde, ist der Aedoeagus am dorsalen Ende mit einer spornartigen Erweiterung ausgezeichnet (Abb. 3b)

Bemerkenswert ist, daß bei beiden jetzt gefangenen weiblichen Tieren, im Gegensatz zum Holotypus, der Endzahn des Labrums an der Spitze deutlich abgestutzt ist. Auch befindet sich auf jeder Flügeldecke ein querovaler, chagrinierter Spiegelfleck, der sich deutlich glänzend von der Umgebung abhebt.

Cylindera (Ifasina) froggatti (Macleay, 1887)

Fundumstände: Am Flußufer, auf einer kleinen Schlammbank.

Fak Fak: Kajuni, 0-10 m, 10.7.1996, 1♂, 1♀.

Guineica tetrachoides (Gestro, 1876)

Fundumstände: Die Art ist nachtaktiv und konnte im Schein der Taschenlampe auf Sandflächen am Ufer des Bedu beobachtet werden. Tagsüber verbargen sich die Tiere unter Treibholz und Steinen am Flußufer.

Paniai: Strasse von Nabire nach Epomani, Unipo, km 117, 24.7.1996, 1♂, 2♀♀; Strasse von Nabire nach Epomani, Ugida, km 177, 29.7.1996, 4♂♂, 1♀.

Leptognatha latreillei (Guerin-Méneville, 1830)

Fundumstände: Sekundärwald, am Rande einer menschlichen Siedlung. An einer mit Mischlicht betriebenen Lichtfalle.

Fak Fak: Mambuni-Buni, 11.7.1996, 1♂, 3♀♀.

Danksagung

Danken möchte ich Dr. Peter Stüben für das Überlassen des Sammlungsmaterials und seine fachkundige Begleitung in Irian Jaya sowie Herrn Dr. Martin Baehr (München), Dr. Jan Krikken (Leiden, Holland) und Karl Werner (Peiting) für das Bereitstellen von Typenmaterial.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Fabio Cassola (Rom) für das Überprüfen der Bestimmungen und die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Zusammenfassung

Die Funddaten von 17 *Cicindeliden*-Arten und einer Unterart aus Irian Jaya mit Angaben zu den Fundumständen werden vorgestellt. *Polyrhanis holgeri* sp.n. wird neu und von *Polyrhanis riedeli* Cassola & Werner 1996 wird das bislang unbekannte Männchen beschrieben.

Literatur

Cassola, F. 1987: Studi sui Cicindelidi. LI. I Cicindelidi (Coleoptera) della Nuova Guinea. – Annali Museo Civico Storia Naturale Genova **86** (1986), 281-454.

Cassola, F., Werner, K. 1996a: Additional data on the tiger beetle fauna of New Guinea: Results of the explorations of A. Riedel in New Guinea 1990-1994 (Coleoptera, Cicindelidae). – Coleoptera **18**, 1-11.

– – 1996 b: Further new data on the tiger beetle fauna of New Guinea: Results of the explorations of A. Riedel in New Guinea 1990-1996 (Coleoptera, Cicindelidae). – Acta Coleopterologica **3**, 25-28.

Wiesner, J. 1988: Die Gattung *Therates* Latr. und ihre Arten. 15. Beitrag zur Kenntnis der Cicindeliden. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **78**, 5-107.

Anschrift des Verfassers:

Peter Schüle
Mauerstrasse 22
D-40476 Düsseldorf
Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	45-64	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Notes for the revision of the genus *Stripsipher* Gory & Percheron, 1833, with descriptions of four new species

(Coleoptera, Cetoniidae, Trichiinae, Trichiini)

Enrico Ricchiardi

Abstract

The Trichiini genus *Stripsipher* Gory & Percheron, 1833 is confined to South Africa, where it is endemic. With the four new species here described (*S. centralis* sp.n., *S. braunsi* sp.n., *S. drakensbergi* sp.n., *S. werneri* sp.n.), the genus now holds nine species. The type series of *S. zebra* Gory & Percheron, 1833, is designated. The same species is designated as type species of the genus.

Introduction

The genus *Stripsipher*, proposed by Gory & Percheron (1833), originally included species now belonging to different genera. It was correctly settled by Péringuey (1907), who considered the genus as senior synonym of *Stringophorus* Burmeister, 1840 and included only two species, *S. longipes* (Swederus, 1787) and *S. zebra* Gory & Percheron, 1833, both South African. Schenkling's (1922) proposal to establish *Stripsipher* as a subgenus of *Agenius* Serville is unjustified and confusing, and was already rejected by Arrow (1926). Moreover, Schenkling, in its Coleopterorum Catalogus, added to the Péringuey's list some species known from tropical Africa, which is not correct[1]. *Stripsipher* is endemic in South Africa and well established within Trichiini.

Arrow (1926) added to the genus two new species, *S. spectralis* Arrow, 1926 and *S. turneri* Arrow, 1926. Another species, *S. jansoni* Péringuey, 1908, was not included in the Coleopterorum Catalogus. I have not seen any type of this species and I am not able to include it in the keys by the means of the description alone.

Reading the literature it seems that the *Stripsipher* type species has never been explicitly fixed: we here propose *Stripsipher zebra* Gory & Percheron, 1833, as the type species of the genus.

Methods and Definition of Taxonomic Characters

Taxonomic material and preparation.
The genus has been studied on 175 specimens, 50 of which are types. Most of the specimens were loaned by many institutions collections: all the specimens deposited in the main South African collections were studied, along with the specimens preserved in the collections of several other institutions, and all the traceable types were studied.

The specimens were carefully dissected and the aedeagus glued on a white tag, pinned at the same pin of the specimen.

---

[1] They are: *Stripsipher latipennis* Blanchard, 1850, from Senegal?, *Stringophorus monochrous* Fairmaire, 1894, from Zanzibar and *Stringophorus morulus* Janson, 1885, from Cameroon. All these species belong to other genera.

Character examination

All the morphological characters were analysed in order to confirm the systematic position of the genus within the Trichiini South African genera. A set of stable characters was selected and is presented hereunder. As a general rule they are shown by both sexes whenever it is possible. Sexual characters and the parameres shape were used as confirmatory characters. No attempts have been done so far to perform a phylogenetic analysis of the species belonging to the genus or of the genus versus the other South African genera.

Collection abbreviations

Private collections:

CA	Enrico Ricchiardi	Torino
AE	Arthur Evans	Los Angeles
KW	Karl Werner	Peiting (D)
PC	Renzo Perissinotto & Lynette Clennel	Durban

Institutions Collections:

BMNH	The Natural History Museum	London
CMNH	The Carnegie Museum of Natural History	Pittsburgh
DNSM	Durban Natural Science Museum	Durban
MHNG	Muséum d'Histoire Naturelle	Gèneve
LACM	Natural History Museum of Los Angeles County	Los Angeles
SAM	South African Museum	Cape Town
TMSA	Transvaal Museum	Pretoria
PPRI	Plant Protection Research Institute	Pretoria
USNM	National Museum of Natural History	Washington D.C.

Measurements

The specimen length is measured from the anterior margin of pronotum to the elytron apex. The specimen width is the maximum width of the elytra. The clypeus length is measured from the anterior margin to the antenna implantation.

Distribution and species list

Distribution. The species belonging to the genus *Stripsipher* are distributed from Cape Town to Pretoria, inhabiting the coastal side and the near mountains. A lot of collecting would be necessary in the future to better define the distribution of the species. Two of them, *S. longipes* (Swederus) and *S. zebra* Gory & Percheron, are very common and present in most of the area where the genus is present. The other species have a more limited distribution.

Updated species list:

braunsi sp.n.	E. Cape
centralis sp.n.	Natal, Free State, E. Transvaal
drakensbergi sp.n.	E. Cape, Natal, Free State
jansoni Péringuey, 1908	Natal
longipes (Swederus, 1787)	W. Cape, E. Cape, Natal, E. Transvaal
spectralis Arrow, 1926	E. Cape, Natal
turneri Arrow, 1926	E. Cape
werneri sp.n.	Natal
zebra Gory & Percheron, 1833	W. Cape, E. Cape, Natal, E. Transvaal

Natural History

The adult specimens were collected from September to February, with a maximum in November and December.

We know very few on the pre-imaginal states. Eaton (1928) reported of many specimens of *S. zebra* Gory & Percheron found into some oak log from 7th July to September, at Rosebank and Newland. He wrote: "the eggs are pearly white, globular, and about the size of a large pin's head". The pupae started to exuviate on 27th September and the sexes were equally divided". Eaton (1928) described the way he found the beetle into the log: "the beetles were all embedded deep in the wood and had to be carefully chipping the log away. Each lay at the end of a tunnel (which, as far as I could see, was of the same bore throughout) filled with a finely granulated detritus. The log in which I found them was fairly solid, in spite of having been exposed to all weathers for the past six years, and was perforated by many debris-filled tunnels – whether made by the larvae of *Stripsipher* or some other wood-boring insects I cannot say. Owing to the uniform diameter of the tunnels and the position of the adult beetle in many cases, though not in all, at the blind end of a tunnel in which position it had no possible chance of escaping, I am inclined to think that *S. zebra* took advantage of the labours of some previous worker".

Both sexes of many species are reported as flower frequenters ("*Rubus* flowers" and "*Arum* flowers" for *longipes* (Swederus), teste Endrody-Younga; "on yellow flowers", for *zebra* Gory & Percheron, teste Endrody-Younga; "on white flowers", for *werneri* sp.n., teste K. Werner, personal communication. Renzo Perissinotto and Lynette Clennel reported (e-mail to the author) *S. drakensbergi* sp.n. from the Compassberg at an altitude of 2100 m a.s.l. According to them some specimens of both sexes were collected while flying on some rocks, while other were collected under the excrement of a "Dassie", *Procavia capensis* (Pallas)[2]. The Compassberg is an arid mountain situated in the Eastern Cape. As a confirmation I. C. Sharp collected the holotype of the same species in the Golden Gate National Park, high in the Free State Drakensberg's.

The *Stripsipher* live at the sea level too: "on beach", for *zebra* Gory & Percheron, teste unknown.

The scattered information we have on the genus shows that a lot of fieldwork should be done to better know the *Stripsipher* ecology.

Genus *Stripsipher* Gory & Percheron, 1833

Stringophorus Gory & Percheron, Monogr. Cèt., 1833, p. 35

Type species: *Stripsipher zebra* Gory & Percheron, 1833, here designated.

Description. The beetles belonging to the genus *Stripsipher* Gory & Percheron are medium sized Trichiini, the length ranging from 9-16 mm, the width from 5.8-7.8 mm. The pronotum is much shorter than it is the elytron length. The body is often black or dark brown, but the colour patterns of the head, the antennae, the pronotum, the elytra, the pygidium and the legs vary from species to species. Some specimens of both sexes of many species (see the descriptions below) are blackish to fully black.

Head. Mainly glabrous. In some case long and thick hairs cover the frons. The clypeus is as long as it is large to as large as long and laterally rounded. It is generally hollowed, with the front border plus or minus sinuated to completely rounded, but never reflected. Antennal club shorter or at least slightly longer than it is the clypeus length.

Prothorax. Some species show a pre – prosternal apophysis but other does not show it. The pronotum is generally rounded, with the hind corners rounded too, without any ridge at the hind border. Some species show a central, longitudinal hollowed line. Many bear a rounded impression situated centrally at both the lateral borders. The pronotum can be shining to heavily punctuated, but it is always glabrous, with or without white tomentum lines or spots. Two species – *S. longipes* (Swederus) and *S. braunsi* sp.n. – bear a spine below the hind corners of the pronotum.

Scutellum. Triangular, with the apex rounded. From larger than it is long to as large as long, sometime covered by white tomentum.

---

[2] In the same conditions Renzo and Lynette collect some Cetoniini whose females are brachypterous. The females of *Stripsipher* are, as far as we know, all winged.

Elytra. Umbones generally well visible. Striae and interstriae well marked by deep points to effaced. All the species show a continued ridge at the lateral border. Apex of the elytra rounded. Some species show white tomentum spots on the elytron.

Pygidium. Triangular, shining to punctuated, glabrous. Some species show white tomentum drawing, the other do not show white tomentum at all.

Abdomen. Generally glabrous, sometime with long hairs. The mesosternal protrusion is sometime well visible, sometime obsolete, and sometime not present. Many species do not show any white tomentum on the sternites, while other bear white tomentum spots on them.

Legs. Front tibia generally three toothed, sometime the first and the second tooth closer one to another than it is the third. The males of one species (*S. werneri* sp.n.) have front tibiae with two teeth only, the third being obsolete[3]. Middle tibia of male curved (not strongly) outwardly. First hind tarsi joint longer than it is the second.

Hind femur large about ⅓ than its length. Arolium well developed and bisetose.
Wings. Both sexes are winged.

The character set that could better define *Stripsipher* is:

1 – scutellum larger than it is long, to as large as long, with the apex rounded;
2 – pronotum shape trapezoidal, with the posterior corners plus or minus rounded and visible;
3 – pronotum hind margin not ridged at the centre;
4 – pronotum from glabrous to covered by very scattered long or short hairs;
5 – clypeus larger than it is long or as large as long;
6 – clypeus anterior border sinuated, sometime very slightly, sometime deeply (with the exception of *S. braunsi* sp.n. where the clypeus anterior border is not sinuated), never reflected;
7 – a complete ridge is present at the lateral margin of the elytron;
8 – pygidium glabrous or covered by very scattered long or short hairs;
9 – at the front margin of the hind tibia two spurs are present;
10 – hind femur not enlarged (wide less than 1/3 than they are long);
11 – male middle tibia without any strong spine at the apex;
12 – male middle tibia curved outwardly (never strongly);
13 – male hind tibiae apex without any strong spine;
14 – first hind tarsi joint longer than it is the second;
15 – front tibia of both sexes three toothed externally (with sometime the third tooth obsolete);
16 – both sexes are winged.

The following characters can distinguish the females:

1 – elytra more enlarged at the middle;
2 – Abdomen never hollowed (lateral view);
3 – antennal club shorter than the corresponding male one (see the species descriptions);
4 – middle tibia never curved outwardly;
5 – anterior tibia always externally three toothed and larger than it is the males one;
6 – tomentum, when present, reduced.

Key of the species (both sexes)

1 Male antennal club longer than it is the clypeus length (1,1-1,2 times). Female antennal club shorter than it is the clypeus length (less than 0,9 times). The females of one species, *S. longipes* (Swederus) bear antennal club as long as it is the clypeus length (0,9-1,1 times) 2
– Male antennal club as long as it is the clypeus length. Female antennal club shorter than it is the clypeus length 4

[3] Some males of *S. turneri* Arrow have the third tooth of the front tibiae obsolete.

2 Hind pronotum corners with a spine below (Figs. 1i and 3i) 3
– Hind pronotum corners without any spine below ..... *spectralis* Arrow

3 Both sexes with white tomentum spots on the elytra. First and second teeth of the front tibia closer one to each other than it is the third tooth ..... *longipes* (Swederus)
– Elytra without any white tomentum spots. The three teeth of the front tibia are equally spaced ..... *braunsi* sp.n.

4 Pronotum hind corners completely rounded 5
– Pronotum hind corners noticeable, rounded at the apex only 6

5 Pronotum yellowish-orange with two longitudinal black bands on the disk reaching both the anterior and the hind borders or fully black. Legs testaceous, sometime with black spots ..... *zebra*[4] Gory & Percheron
– Pronotum reddish orange with or without two short, black lines that end far from the anterior and the hind borders. Legs black ..... *centralis* sp.n.

6 Clypeus anterior border slightly sinuated (fig. 2 a-b); males pronotum with a central, longitudinal depression, full of white tomentum. Female with a deep depression at the base only. Pronotum black, never bronzed nor metallic green. First and second teeth of the front tibia closer one to each other than it is the third tooth ..... *drakensbergi* sp.n.
– Clypeus anterior border more sinuated; male pronotum without a central, longitudinal depression full of white tomentum. Female without a strong depression at the pronotum base. Pronotum bronzed or metallic green. The three teeth of the front tibia are equally spaced 7

7 Clypeus blackish-orange. Frons black. Legs brownish. Female with well noticeable pygidium white tomentum spots. Pronotum somewhat „bicoloured", bronzed and metallic green ..... *turneri* Arrow
– Clypeus and frons black. Legs black. Female with reduced pygidium white tomentum spots. Pronotum entirely metallic green (female darker) ..... *werneri* sp.n.

Species discussion

Stripsipher braunsi sp.n.
(Fig. 1 a-l)

Type series. Holotype ♂ TMSA, Eastern Cape, Willowmore, 15 December 1921, legit Dr. Brauns. 9 paratypes: 1♀ 1♂ CA, 1♂ HNHM, 1♂ TMSA, same data as the holotype; 2♀♀ USNM, South Africa, 17 November/9 December 1900; 1♂ PPRI, Eastern Cape, Haarlem 33°44'S-23°17'E, 17 December 1986, legit M. W. Mansell; 1♀ PC, Eastern Cape, Near Riebeck East, 11 November 1995, Legit R. Perissinotto & L. Clennel; 1♂ PC, Eastern Cape, Compassberg, 28 December 1997, Legit R. Perissinotto & L. Clennel.

Holotype male description. Length: 10,5 mm; width: 6,4 mm.

Prothorax. Black, with the sides ridged and slightly crenulated, with a trace of a longitudinal hollowed line at the centre of the disc; glabrous, shining; bearing rounded, deep puncture, each point separated from the others by a width larger than theirs diameter; hind corners noticeable, with the apex rounded, with a spine below; hind border laterally sinuated, ridged basolaterally only; with a distinct round supra marginal black coloured impression on each side of the disk. Preprosternal apophysis not present.

Head. Black, glabrous, and closely punctuated. Clypeus as wide as it is long, depressed, rounded, spoon like shaped, with the sides and the anterior border elevated but not trimmed; with the anterior border not sinuated. Head and clypeus without any white tomentum spots.

Antennae. Club testaceous, much longer than it is the clypeus length.

---

[4] The black specimens *S. zebra* Gory & Percheron, 1833 belong to ab. *niger* Gory & Percheron, 1833.

Scutellum. V shaped, black, shining, without punctures, with the sides slightly outwardly rounded; larger than it is long (long less than 0,8 than large); with a white tomentum area anteriorly.

Elytra. Glabrous and shining, testaceous, with a black area that joins the suture on the disc; a similar black area is present at the hind margin; the outer margin is blackish too; without any white tomentum areas or spot; apex rounded. The elytra striae, (slightly marked by rounded, deep points) start from the anterior border and stop at the end of the disc, not reaching the hind border. Interstriae neither remarkable nor punctuated.

Pygidium. Triangular, larger than it is long, black and glabrous, the surface shagreened; with a C-shaped white tomentum area superiorly on each side. Body black below.

Abdomen. Shiny and glabrous, hollowed but without a central longitudinal line; with a white tomentum band, centrally interrupted, superiorly on each sternites and at the middle of the first and second visible abdominal sternites. The mesosternal protrusion is not present.

Legs. Orange; the knee, the tibiae and the tarsi of middle and hind legs that are black to blackish brown. Anterior tibiae with equally spaced three teeth. The middle tibia is slightly curved outwardly. Hind tarsi first joint much longer than it is the second.

Paratype female description (differences only). Length: 10,4 mm; width: 6,7 mm.

Pronotum. black, more deeply and closely punctuated. White tomentum absent.

Antennae. Testaceous, the club much shorter than it is the clypeus length.

Scutellum. Black, punctuated, without any white tomentum.

Elytra. Entirely black, glabrous and shining, without any white tomentum. Striae deeply marked with horseshoes points. Interstriae somewhere punctuated with rounded points, somewhere not punctuated.

Pygidium. Black and glabrous, the surface shagreened, with a depression at both superior corners; without any white tomentum. Body black below.

Abdomen. Without any white tomentum; not hollowed. On the fifth visible abdominal sternites, close to the hind margin, there is a line of scattered, whitish, long hairs, directed toward the back.

Legs. Black. Anterior tibiae larger than the males one, three toothed. Hind tarsi first joint slightly longer than it is the second.

Diagnosis. This new species share with *S. longipes* the spine visible below the pronotum hind corners. *S. braunsi* sp.n. can be easily distinguished from *S. longipes* (Swederus) because of the lack of white tomentum spots on the elytra of both sexes and because of the presence of a slightly longitudinal hollowed zone at the pronotum middle. The *S. braunsi* males can be distinguished by the *S. longipes* (Swederus) one from the legs, that are testaceous, and from the white tomentum areas limited at the superior side of the abdominal sternites. The females are entirely black. Finally *S. braunsi* bears an equally spaced three toothed front tibia, while *S. longipes* has the first two teeth closer than it is the third.

Distribution. This species has been collected at the Western/Eastern Cape borders.

Temporal data. The specimens were collected in November and December.

Derivatio nominis. This species is dedicated to Dr. Brauns who in 1921 collected most of the specimens.

Stripsipher centralis sp.n.

(Figs 7 g and 8 i-n)

Type series. Holotype ♂ LACM, RSA, Natal, Sordwana Bay N. P., 27°33'S – 32°40'E, 0-50 m., 8/10 November 1984, legit C. L. Bellamy, H. & A. Howden, R. G. Oberprieler, C. H. Scholtz.

5 Paratypes: 1♂ CA, same data as the holotype; 1♂ LACM, RSA, Free State, Golden Gate N. P., 28°33'S-28°30'E, 27 January 1987, legit W.F. Botha; 1♂ PPRI, Gauteng, Pretoria, University of Pretoria Campus 25°45' S-28°14' E, 27 October 1995, legit R. Stals; 1♀ CA, Upper Tongaat, November 1901; 1♀ PC, Natal, Fairbreeze, November 1996, legit R. Perissinotto & L. Clennel.

Holotype male description. Length: 14 mm; width: 7,6 mm.

Prothorax. Shape trapezoidal with the sides ridged but not crenulated; without any longitudinal hollowed line; shining, glabrous, with some scattered and obsolete puncture; reddish, with two longitudinal black bands on the disk which ends far from the anterior and the hind borders; hind corners completely rounded, without any spine below, hind border laterally sinuated and ridged basolaterally only; with a distinct round, supra marginal, black impression on each side of the disk. Preprosternal apophysis present.

Head. Black, with the frons glabrous.

Clypeus. Orange, with two slightly visible blackish rounded spots at the anterior (rounded) corners; tea spoon like shaped, larger than long, with the anterior border sinuated inward, the sinuation much larger than long. Head and clypeus without any white tomentum areas.

Antennae. Orange-reddish, club longer than it is the clypeus length.

Scutellum. Shining, without punctures; V shaped, with the sides outwardly rounded; larger than it is long; reddish with the sides blackish; without any white tomentum.

Elytra. Apex rounded; without any white tomentum areas or spot; glabrous and shining; reddish, with the anterior umbones, a semicircular band at the middle, the hind umbones and the border, blackish; elytra striae with horse-shoe, deep puncture; interstriae slightly convex, almost without puncture.

Pygidium. Glabrous, black, with the apex and the disc reddish; larger than it is long; without any white tomentum areas.

Body. Black below. Abdomen shiny and glabrous, brownish; hollowed but without a central, longitudinal line; without any white tomentum. The mesosternal prothrusion is noticeable and slightly visible in lateral view.

Legs. Reddish-orange, with the knees and the apex black. Anterior tibia external border blackish too. Anterior tarsi dark reddish, middle and hind tarsi black. Anterior tibia three toothed, the first two teeth closer than the it is third. The middle tibia is slightly curved outwardly. Hind tarsi first joint longer than it is the second.

Description of the paratype female (differences only).

The female shows the same colour pattern as the male. The clypeus front border is more deeply incised. The pygidium is wider than the males one.

Variation within the type series.

The paratype deposited in the CA is coloured as the holotype but the pronotum lacks the two black and short lines on the disk. Its pygidium in fully reddish. The scutellum and elytra lack any black drawings, being completely reddish. The legs vary from almost completely black to testaceous with knee and hind tarsi black. The LACM paratype is completely black.

Diagnosis. This new species is very close to *S. zebra*, both species sharing the hind pronotum corners completely rounded, and can be easily distinguished by its reddish ground colour and by the legs entirely black. The parameres too are very distinctive. Only the parameres shape can distinguish the black specimens belonging to this species. The females can be separated by its colour pattern, the legs black and by clypeus front border much more deeply sinuated than it is the clypeus of the female of *S. zebra* Gory & Percheron.

S. centralis can be distinguished from *S. spectralis* Arrow because its dimensions, being bigger. The latter species displays white tomentum pronotum borders, while *S. centralis* do not show any tomentum at all.

Distribution. We know *S. centralis* from Natal, Free State and Gauteng. Two specimens has been collected at the sea level while one third has been found up to the Drakensberg's Golden Gate National Park, at the Natal-Free State borders. Finally the northward known locality, the Pretoria's University campus, grants for a very wide distribution of this new species

Temporal data. The specimens were collected from October to November. The specimen from Golden Gate N. P. was collected in January.

Stripsipher drakensbergi sp.n.

(Fig. 2 a-i)

Type series. Holotype ♂, PPRI, Free State, Golden Gate N. P., 28°30 S-28°31 E, I-1980, legit I. C. Sharp.
8 paratypes: 1♂ CA, Natal, Drakensberg, 4-I-1925, legit D. Kroom; 1♀, TMSA, Eastern Cape, Embotyi Forest, Pondoland, 25/28-II-1957, legit G. Van Son; 1♂ 1♀ CA, 2♂♂ 2♀♀ PC, Eastern Cape, Compass Berg, 2300 m., 15-XII-1997, legit R. Perissinotto & L. Clennel.

Holotype male description. Length: 11,2 mm; width 7,3 mm.

Prothorax. Black, trapezoidal, with the sides ridged and not crenulated; glabrous, shining; with rounded, deep puncture, each point separated from other by a width a bit larger than its diameter; with a longitudinal depression at the centre of the disc that goes from the anterior margin to the hind one. The depression is covered with white tomentum; a similar white tomentum band runs along the lateral

borders. The hind corners are noticeable, with the apex rounded; the hind border is laterally sinuated, ridged basolaterally only. Pronotum with a distinct, round, supra marginal impression on each side of the disk. Preprosternal apophysis not present.

Head. Black, opaque, and closely punctuated. Frons covered by long, thick, yellowish, hairs; clypeus larger than it is long, depressed before the anterior margin (that is trimmed), smoothly sinuated and covered by the same long hairs. Head and clypeus without any white tomentum areas.

Antennae. Brown, club as long as it is the clypeus length.

Scutellum. Black, opaque, punctuated, V shaped, with the sides rounded outwardly, as long as large, without any white tomentum area.

Elytra. Glabrous and slightly shining, with the apex rounded; without any white tomentum; yellowish, with a black round area after the scutellum (round with the two elytra together). Suture and outer margin black; two black band runs from the anterior umbones (an appendage goes to the outer sutura) to the sutura. A second band covers the pre-hind margin zone. Striae of the elytra well marked by deep, horseshoes points. Some interstriae is punctuated, some not.

Pygidium. Brown and glabrous, triangular, larger than it is long, the surface shagreened; with a C-shaped white tomentum area on each side; the tomentum area depressed. Body brownish below.

Abdomen. Shining and glabrous, hollowed but without a central longitudinal line; with a white tomentum area superiorly and centrally on each sternites, not on the anal one. The mesosternal protrusion is in trace only.

Legs. Entirely brown. Anterior tibiae three toothed, the first two teeth closer one to another than it is the third. Middle tibia slightly curved outwardly. Hind tarsi first joint much longer than it is the second.

Paratype female description (differences only). Length: 10,7 mm; width: 6,6 mm.

Pronotum. Black, with the same puncture as the males. The longitudinal hollowed line is limited to the pre-hind margin. White tomentum not present.

Head. Without any hairs; the anterior depression of the clypeus (interrupted longitudinally at the centre) forming a small, rounded ridge.

Antennae. Blackish-brown, club shorter than it is the clypeus length.

Elytra. Interstriae more deeply and widely punctuated.

Pygidium. As in the male, larger, slightly depressed at the apex. Body brown below.

Abdomen. With white tomentum areas at the superior side only of the abdominal sternites; not hollowed.

Legs. Black. Anterior tibiae three toothed, larger than the males one. Hind tarsi first joint only a bit longer than it is the second.

Variation within the type series.

One paratype ♀ deposited in the PC collection does not show any white tomentum spots on the pygidium.

Diagnosis. This species is close to *S. turneri* and *S. werneri*. It can be distinguished from *S. turneri* Arrow by the presence of a longitudinal hollow, covered by white tomentum on the pronotum disc of the male, by the black legs, by the middle tibia almost straight in the male, by the clypeus anterior border much less sinuated. It can be distinguished from *S. werneri* sp.n. by the different colour of the pronotum, pygidium and head. The male anterior tibia is three toothed, while *S. werneri* sp.n. bears two teeth only (the third being sometime entirely absent, sometime obsolete). *S. turneri* has some male without the third tooth (rarely).

Distribution. The holotype was collected in the Golden Gate N. P., at the Free State/Natal borders. The paratypes were collected in the Natal and Eastern Cape.

Temporal Data. We know specimens collected in December, January and February.

Stripsipher jansoni Péringuey, 1908

(Péringuey, 1908: 682-683)

I was not able to see the type of *Stripsipher jansoni* Péringuey, 1908, which should be deposited in the Leyden Museum (with the O.E. Janson collection). The hereunder original description is not sufficient to settle this species in the key.

Here follows the original descriptions by Péringuey (1908): "Black with a few white splashes on the margins of the prothorax; elytra flavescens and having an U-shaped black band reaching from the humeral ridge to the past median part, and a narrow marginal band becoming very broad in the posterior margin; pygidium with a conspicuous sub-triangular lateral white patch, abdominal segments each with longitu-

dinal interrupted white band, pro-, meso-, and metathorax, and also the coxae with a white patch; antennae and palps brick-red, legs reddish with the hind tibiae and tarsi infuscate (♂), or completely black with only the antennae reddish brown (♀). Head with the clypeus deeply incised in the centre, the whole surface is deeply and closely punctuates. Prothorax obliquely ampliated laterally from the apex to about the median part, nearly parallel thence to the basal angle which is sharp, base deeply bi-sinuate and with the median part somewhat prolonged, the surface is depressed and somewhat irregularly and not closely punctuate, there is above the base a slight longitudinal elongated impression continued in the ♂ in a very faint line, and the outer margin is sparingly fimbriate; scutellum moderately punctulate; elytron once and a half the length of the prothorax, broad than the latter but with the humeral callus greatly developed and the humeral part greatly sloping, very nearly straight laterally for some distances from the shoulders, singly rounded behind, the suture and two alternate costae on each side are raised and so is the second interval but in the anterior part only, the humeral costa is very strong, and the intervals and sides have deep seriate sub-foveolate punctures; pectus and femora clothed with a long greyish pubescence, legs sparingly punctuate; pectus and side pieces variolose punctuate.

Length: 11-11½ mm ; width 5.5-6 mm.

Habitat. Natal (no exact locality).

This species is more nearly related to *S. zebra* than to *S. longipes*, if the name of that species is what I believe it to be, but it differs from *S. zebra*, in which the clypeus is also deeply incised, in having the angles of the prothorax very sharp, and even dentate underneath in the ♀; the elytra shorter and the humeral callus very much longer."

Stripsipher longipes (Swederus), 1787

(Fig. 3 a-l)

swederi Schonh, Syn. Ins., i, 3, p.106; *flavipennis* Gory & Percheron, 1833, loc. cit., p. 96, pl. 11 fig. 6; *horsfieldi* Mc Leay, Illustr. Zool. S. Africa, iii., pl. 14, pl. i.

Studied types. Lectotype ♂ (here designated) of *flavipennis* Gory & Percheron, 1833[5], MHNG, Coll. Melly, Caffria. Other studied material. Transvaal: 3♂♂, 3♀♀, CA, East Transvaal, Piet Retief, November 1991, legit C. R. Owen.

Natal: 1♂ TMSA, 1910, legit Paulus; 7♂♂, 7♀♀, SAM, Durban, 1893, legit C.F. Barkes; 1♀ SAM, Frere, 1892, legit A. Marshall; 1♀ CA, Howick Midmar, 14 November 1991, legit Richter; 1♀ TMSA, 19 October 1897, 5♂♂♀♀ DSNM, Malvern, 1901; 1♀ TMSA, Malvern?; 1♂ CA, Middld, Karkloof grassveld, 29°19'S-30°15'E, grassveld with river, 7 December 1989, legit Endrody & Kimaszev; 3♂♂♀♀ KW, Nqutu, Babanango, 10 November 1994, legit K. Werner; 1♀ PPRI, Pietermaritzburg, 18 November 1913, legit G. Bedford; 1♀ PPRI, Pietermaritzburg, 29°26'S-30°24'E 27 November 1982, legit P. Reavell; 1♂ CA, Port Natal (Durban); 1♂ CA, Shogweni, November 1991, legit C. R. Owen; 1♂ DNMS, Upper Tongaat, 1901; 1♂ 1♀ CA, Weza Forest Station, 30°36'S-29°45'E, *Rubus* flowers, 26 November 1989, legit Endrody & Kimaszev;1♀ CA, Nqutu, Babanango, 10-XI November 1994, legit Karl Werner.

Eastern Cape: 1♂ 1♀ CA, Amatole, Isidenge Forest Station, 31°41 S – 27°15 E, grassnet & *Arum* flowers, 18 November 1987, legit Endrody-Younga; 13♂♂♀♀ TMSA, Amatole, Isidenge Forest Station, 31°41 S-27°15 E, grassnet & *Arum* flowers, 18-XI/8.XII-1987, legit Endrody-Younga; 1♂ SAM, East London, November (?) 1885; 1♂ PPRI, East London, September 1923; 1♂ PPRI, Grahamstown, Faraway Farm, 33°20'S-26°28'E, 22 November 1988, legit B. Grobbelaar; 1♂ PPRI, Mooiplaas, 45 Km N East London, 32°43'S-28°02'E, 26 November 1988, legit B. Grobbelaar; 1♀ CA, Port St. John, November 1917, H. H. Swinny; 1♀ PPRI, Transkei, 20 Km w Butterworth, 32°20'S-28°09'E, on *Senecio pterophorus*, 10 November 1984, legit I. M. F. Muwanga – Zake; 2♂♂, PPRI, Transkei Butterworth, 32°20'S-28°09'E, on *Senecio pterophorus*, 4/6 November 1984, legit I. M. F. Muwanga – Zake; 1♀ CA, Transkei, Lusikisiki, 17 November 1991, legit Richter; 2♂ ♂ CA, Fort Fordyce, 18 January 1998, legit R. Perissinotto & L. Clennel; 2♂♂ 1♀ PC, Near Bedford, 24 November 1995, legit R. Perissinotto & L. Clennel; 1♂ PC, Boshoks Travel; 30 November 1997, legit R. Perissinotto & L. Clennel.

Western Cape: 1♂ CA, Cap Bon Spei; 1♂ 1♀ MHNG, Cape B. E.; 1♂ TMSA, George, December 1918, legit Dr. Brauns.

Remarks. This species has been settled as senior synonym of several ancient described species. I have been able to study the Gory type only (that is a male) deposited in the MHNG (ex. Melly Collection). As far as I know, reading the descriptions, I share with Péringuey (1907) the synonymies.

---

[5] This specimen is the type of Gory.

S. longipes is a common species that could be distinguished from *S. braunsi* as stated in the diagnosis of that species. *S. longipes*, variable in colours, shows the following colour patterns.

Male: pronotum from black to brownish. I know some specimens with the pronotum red. Elytra from testaceous with black areas to brownish.

Female. Pronotum entirely black, rarely brick red. Elytra black, rarely brown. The pygidium, according to the pronotum colour, can be red, black or brown.

Temporal data. The specimens have been collected from October to December, with one case in September.

Stripsipher spectralis Arrow, 1926
(Fig. 4 a-h)

Type series. Holotype ♂, BMNH, Eastern Cape, Port St. John, Pondoland, September 1923, legit R. E. Turner.
Other studied specimens. 1♀ CA, RSA, Eastern cape, Willowmore, 15 December 1921, legit Brauns; 1♂ CA, RSA, Natal, Ngome Forest, 31 October/4 November 1970, legit H & M Townes.

Diagnosis. Holotype length: 9,2 mm; width: 5,8 mm. This species has been described on the holotype male, collected in Eastern Cape. I have seen two more specimens, one from Natal and the second from Eastern Cape. The female was unknown and is described hereunder. *S. spectralis* shows the same pronotum colour pattern as *S. zebra*, but is much smaller in size and the antennal club of its male are longer than it is the clypeus length. The female antennal club of *S. spectralis*, are shorter than it is the clypeus length. Moreover *S. spectralis* can be distinguished from *S. zebra* and *S. centralis* by the presence of white tomentum areas or spots on pronotum, scutellum, elytra, pygidium and on the superior side of the abdominal sternites. The mesosternal protrusion is reduced. The interstriae are punctuated. Other distinctive features are the presence of scattered, whitish short hairs on the pygidium, the clypeus much less deeply sinuated, the middle tibiae of the male much curved outwardly, the longitudinal excavation on the middle of the pronotum, finally the evidently punctuated pronotum.

Variation within the type series. All the three specimens studied are coloured. We have not seen any black specimen so far. The male paratype deposited in the CA bears a longitudinal, white tomentum area in the hind pronotum central depression.

Description of the female (differences only). Length: 8,4 mm; width 6 mm.

Antennal club shorter than it is the clypeus length. The pygidium is wider and the white tomentum area on the pygidium is reduced to four spot, one on each superior corner, two, smaller, near the pygidium superior margin. Laterally, at the superior corners, there is a rounded depression. The white tomentum areas on the superior side of the abdominal sternites are reduced. The abdomen is not hollowed. The anterior tibiae are much larger and externally three toothed. Many of these characters being sexual differences, the female of this species can be very easily associated with its male.

Distribution. We know this species from Eastern Cape and Natal provinces only.
Temporal data. The specimens were collected from September to December.

Stripsipher turneri Arrow, 1926
(Fig. 5 a-h)

Type series. Lectotype ♂, BMNH, Eastern Cape, Port St. John, Pondoland, November 1923
2 paralectotypes: 1♂, 1♀, BMNH, Eastern Cape, Port St. John, Pondoland, September/October 1923.
Note: In BMNH are deposited other 6 paralectotypes (5♂♂, 1♀) which I have not examined.
Other studied material. 1♀, TMSA, Eastern Cape, Port St. John, December 1913, legit H. H. Swinny; 1♂, CA, Eastern Cape, Transkei, Embotyi Forest, 3 January 1987; 1♂, CMNH, Eastern Cape, Port St. John, 7/16 December 1970, legit H. & M. Towsen.

Remarks. Arrow (1926) described both sexes from a dozen of specimens taken in the Eastern Cape Province, nine of which are currently deposited at the BMNH. *S. turneri* can be easily distinguished by the other two species of this group; see remarks on their descriptions for details.

Distribution. We know this species from Eastern Cape only.

Temporal Data. The specimens were collected from September to December.
Remarks. See the *S. werneri* diagnosis.

Stripsipher werneri sp.n.
(Fig. 6 a-h)

Type series. Holotype ♂, TMSA, N.E. Natal, Nqutu, Babanango, 10 November 1994, legit K. Werner.
17 paratypes, same data as the holotype: 11♂♂ 1♀ Coll. K. Werner; 1♂ 2♀♀ CA, 1♂ SAM.

Holotype male description. Length: 10,8 mm; width 6,5 mm.

Prothorax. Dark metallic green; trapezoidal, with the side ridged and not crenulated, glabrous; shining, it bears rounded, deep puncture, each point separated from the other by a width a bit larger than its diameter. Hind corners noticeable, with the apex rounded, without any spine below; hind border laterally sinuated, ridged basolaterally only; with a distinct round, supra marginal impression on each side of the disk; without any tomentum. Preprosternal apophysis not present.

Head. Dark metallic green, with the clypeus black, closely punctuated; frons covered by long, thick, yellowish, long hairs; clypeus larger than it is long, depressed before the anterior margin that is sinuated but not trimmed; head and clypeus without any white tomentum areas.

Antennae. Club as long as it is the clypeus length, brown.

Scutellum. V shaped, with the sides rounded outwardly; larger than long, shining, metallic green, glabrous; with a few scattered rounded points; without any white tomentum area.

Elytra. Glabrous and shining, with the apex rounded; anterior umbones black; two large, black bands run transversally, one at the middle of the elytra, the second band cover the pre-hind margin zone; without any white tomentum areas or spot; yellowish, with the suture and the outer margin black, the juxtascutellar part of the suture metallic green. Elytra striae marked by not deep, horseshoes points. Some interstriae is punctuated, some not.

Pygidium. Triangular, larger than it is long, black and glabrous, the surface shagreened; with a C-shaped white tomentum area on each superior corner. Body black below.

Abdomen. Brownish, shiny and glabrous, with a few very scattered yellowish long hairs; hollowed and without a central longitudinal line; on the abdominal sternites there is white tomentum, interrupted at the middle and in one area for each side. The mesosternal protrusion is not present.

Legs. Entirely black; anterior tibia with two teeth, the third one being in traces only to absent; middle tibia slightly curved outwardly. Hind tarsi first joint longer than it is the second.

Paratype female Description (CA, differences only). Length: 11,2 mm; width: 7,3 mm.

Pronotum. The anterior corners, rounded, are more noticeable than in the males.

Head. Entirely black, glabrous.

Antennae. Brown, club much shorter than it is the clypeus length.

Elytra. With the same colour pattern than the males but with the yellow blackish. The drawing is much less evident; striae more deeply punctuated by horseshoe points; interstriae somewhere deeply punctured, somewhere rough.

Pygidium. Black, glabrous and shagreened; larger than the male one, not depressed at the apex. With the tomentum reduced. Body black below.

Abdomen. Black with very small white tomentum areas at the superior side only of the abdominal sternites; not hollowed.

Legs. Black. Anterior tibiae larger than the males one, three toothed, the teeth regularly spaced; first joint a bit longer than it is the second.

Type series variability. Length: males 9,2-10,9 mm; females 11,2-12,2 mm. Width: males 5,6-6,6 mm; females 7,2-7,6 mm.

There is no remarkable variability within the known specimens.

Diagnosis. This species is allied with *S. drakensbergi* and *S. turneri* because it shares with them the same hind corners of the pronotum, being noticeable and with the apex rounded. Its males can be distinguished because of their lack of white tomentum on the pronotum. Both sex because of the pronotum colour being black instead of metallic.

Distribution. We know a single locality, Nqutu, situate in North Natal.

Temporal Data. Karl Werner collected the specimens in November.

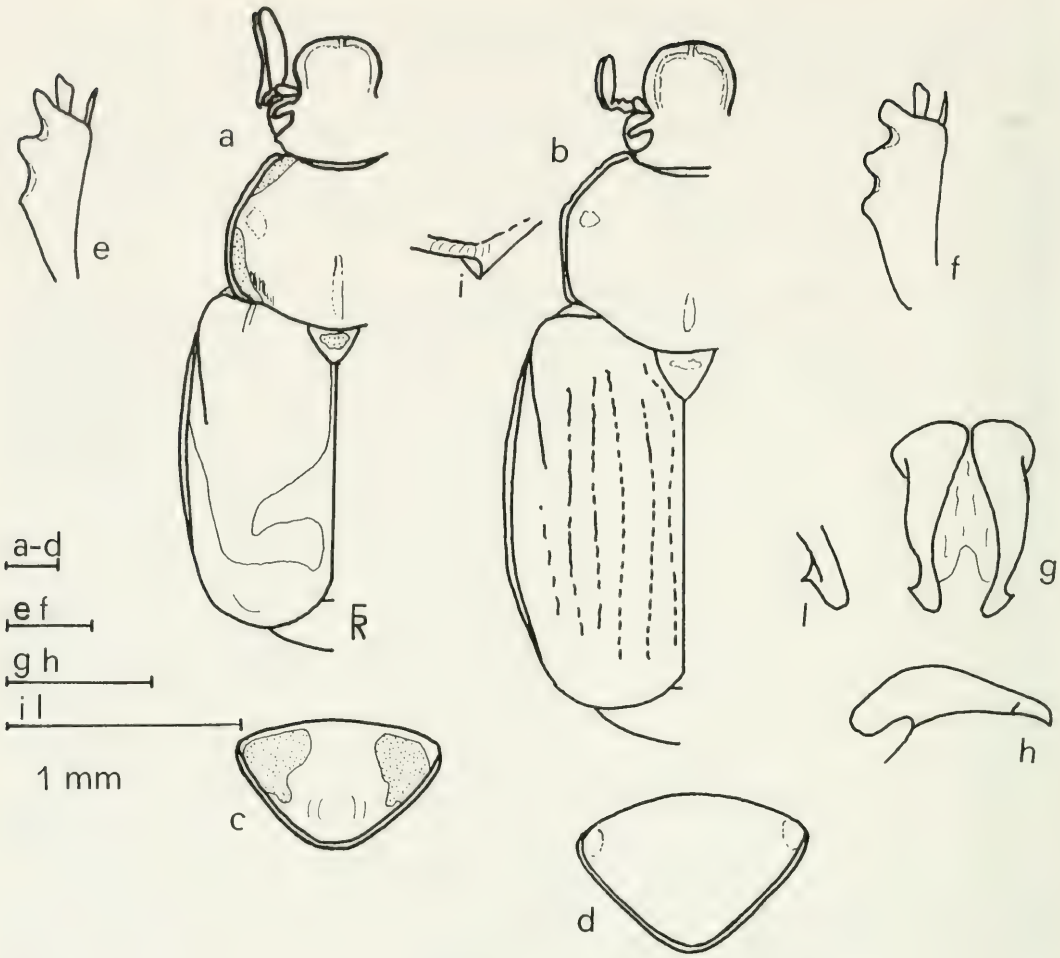


Fig. 1: *Stripsipher braunsi* sp.n. Holotype ♂ TMSA. a. Habitus c. Pygidium e. Left anterior tibia g. Parameres front view (l detail) h. Parameres lateral view i. Spine below the pronotum hind corner. Paratype ♀ CA. b. Habitus. d. Pygidium. f. Left anterior tibia.

Derivatio nominis. This new species is dedicated to Karl WERNER, a very consecrate field entomologist, who collected the specimens and kindly gave them to me for study.

Stripsipher zebra GORY & PERCHERON, 1833

(Figs. 7 a-f, 8 a-h)

var. *niger* GORY & PERCHERON, Mon. Cét., p.99, pl. 12 fig. 1;

Type series (here designated). Lectotype ♀ MHNG[6], ex. Coll. MELLY, Western Cape, Cape B. Esp.
Paralectotype 1♀ MHNG coll. MELLY, Western Cape, (Var. *nigra*), Cap b. sp.

Other studied specimens. Western Cape: 1♂ DEI, Cap b. Sp, Coll. KRAATZ; 1♂, CA, George, February 1918, legit

[6] The specimens belonging to the type series are both GORY types.

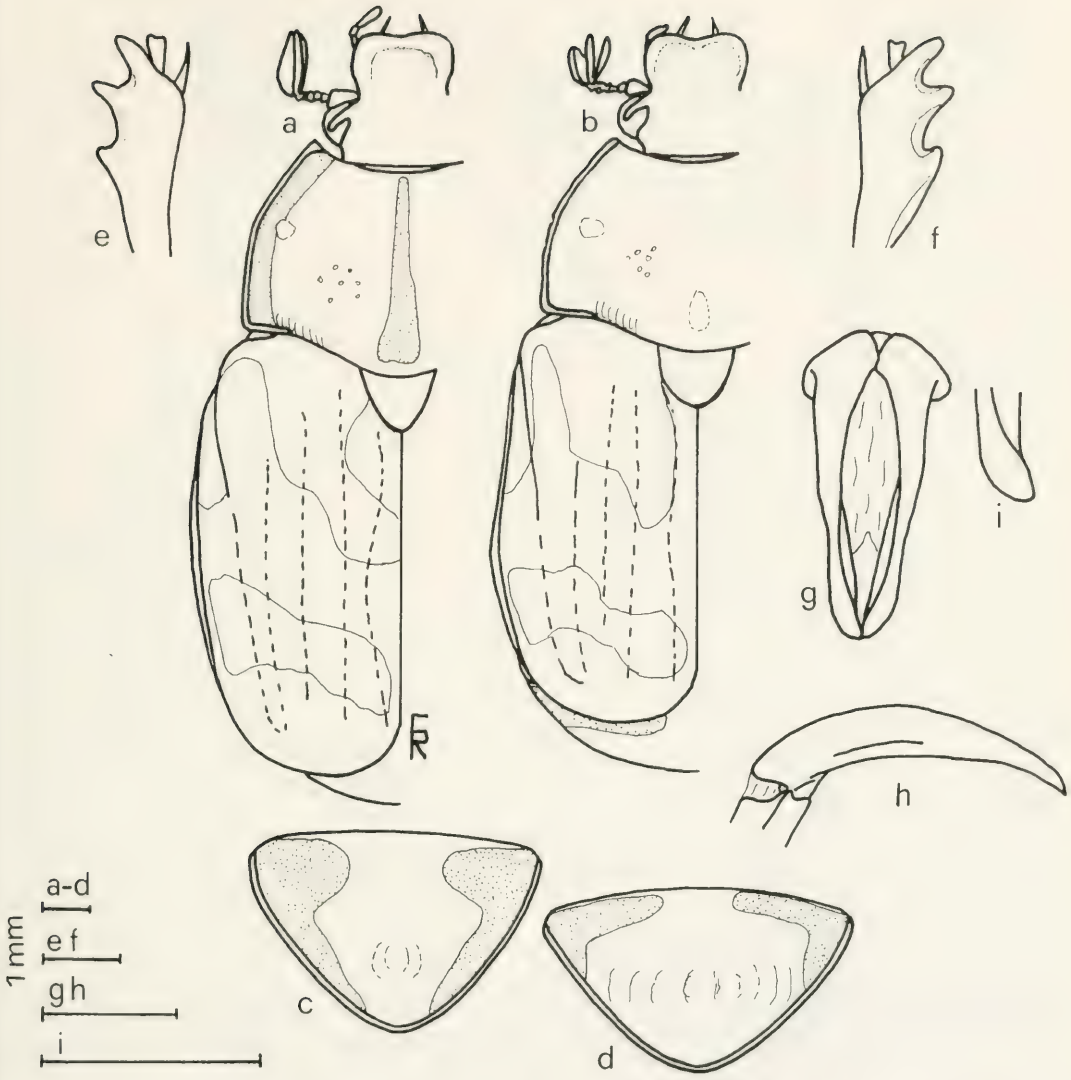


Fig. 2: *Stripsipher drakensbergi* sp.n. Holotype ♂ PPRI. a. Habitus. c. Pygidium. e. Left anterior tibia. g. Parameres front view (i detail). h. Parameres lateral view. Paratype ♀ SAM. b. Habitus. d. Pygidium. f. Right anterior tibia.

Dr. Brauns; 1♂, CA, Keurboomstrand, 34°00'S – 23°27'E, on yellow flowers, 6 December 1976, legit Endrody-Younga; 1♂, CA, Swellendam, 27 October 1980, legit R. Southy; 1♂, TMSA, George, legit B. Kruger; 1♂, TMSA, George, 1 February 1918, legit Dr. Brauns; 1♂ 1♀, CA, George, January 1915, legit Dr. Brauns; 5♂♂♀♀, TMSA, George, December 1916/21, legit Dr. Brauns.

Eastern Cape: 1♂, TMSA, East London, 29 October 1923, legit G. Van Son; 1 F, CA, East London, 13 November 1922, legit R. E. Turner; 1♀, TMSA, East London, 2-XII-1921, legit H. K. Munro; 1♂, CA, Amatole, Isidenge For. Stat. B1, 32°41'S-27°18'E, beating indig. for., 21 November 1987, legit Endrody-Younga; 1♂, TMSA, Amatole, Isidenge For. Stat. B1, 32°41'S-27°14'E, *Podocarpus* Bark, 15 November 1987, legit Endrody-Younga; 1♂, TMSA, Port Elizabeth, on beach, 6 January 1910; 3♀♀ CA, Fordyce, 18 January 1998, legit R. Perissinotto & L. Clennell; 1♂ PC, Bedford, 30 December 1994, legit R. Perissinotto & L. Clennell; 1♂ PC, Cape Recife, 6 December 1997, legit R. Perissinotto & L. Clennell; 1♀ PC, near Bedford, 24 November 1995, legit R. Perissinotto & L. Clennell; 1♂ PC,

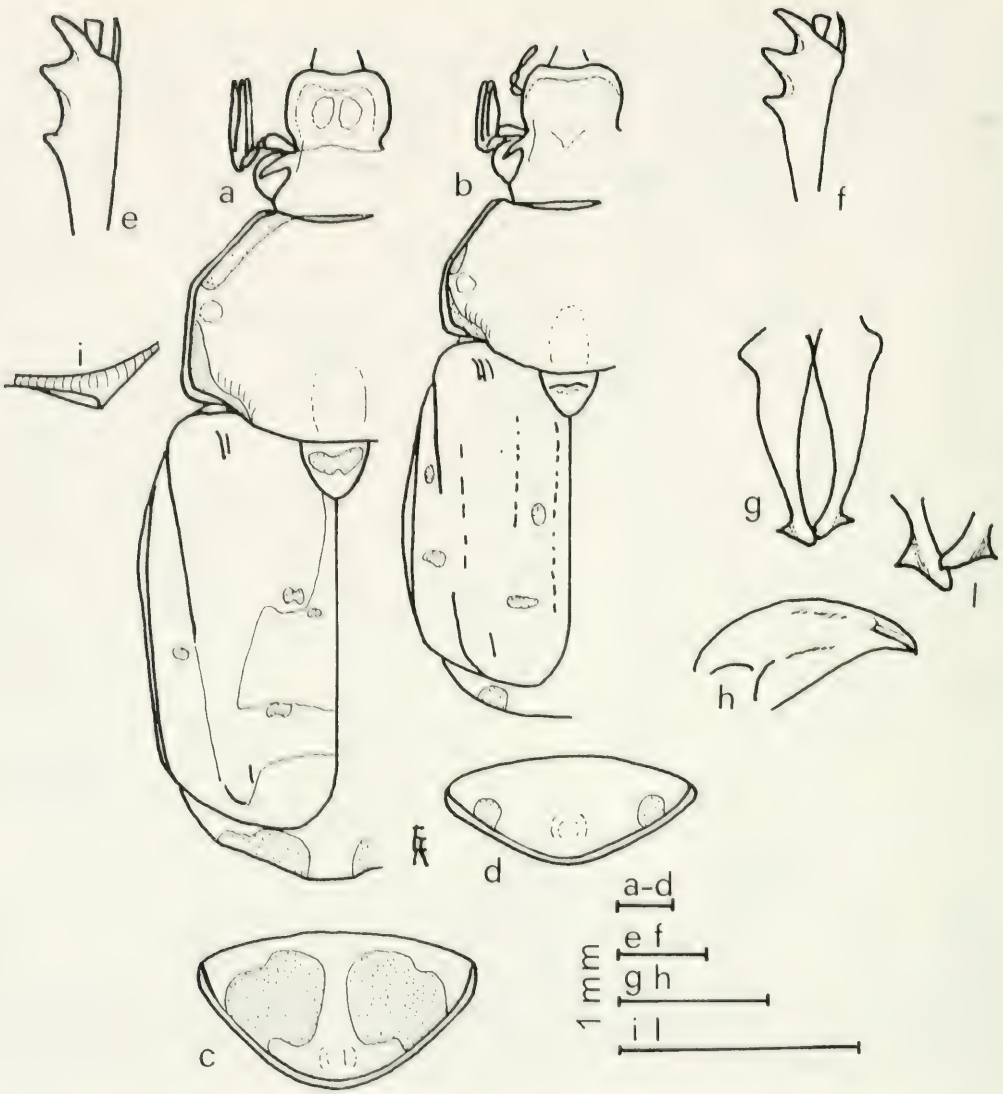


Fig. 3: *Stripsipher longipes* (Swederus). Specimen ♂ CA. a. Habitus. c. Pygidium. e. Left anterior tibia. g. Parameres front view (l detail). h. Parameres lateral view. i. Spine below the pronotum hind corner. Specimen ♀ CA. b. Habitus. d. Pygidium. f. Left anterior tibia

Woody Cape, 7 October 1994, legit R. Perissinotto & L. Clennel.

Natal: 1♂ DEI, Natal, Coll. Kraatz; 1♂ CA, 1♂ 1♀ DNSM, karkloop, November 41, Legit Miller; 2♂♂ 1♀, DNSM, Upper Tongaat, November 01; 1♂, DNSM, Ladysmith, 9 November 1962, Legit A. H. Newton; 1♂, DNSM, Nqutu (Zululand), 20 November 1949, Legit A.H. Newton; 1♀, CA, Natal Middld., Karkloof For, 29°18'S-30°13'E, 1300 m., beating in the forest, 4 December 1989, legit Endrödy & Klimaszew; 1♀, KW, Balelesberg, January 1996, legit T. Beyers; 1♀, TMSA, S. Natal, Weza, Ingeni Forest, 30°32'S-29°41'E, hanging fruit trap, 18 November 1989, legit Endrödy & Klimaszev; 1♀, CA, Natal Middland, Howick Town, 29.29S 30.14E, garden ornamentals, 12 December 1989, legit O. Bourquin.

Transvaal: 1♀ DEI, Transvaal, Coll. Kraatz; 1♀, TMSA, Graskop, December 1974, legit P. E. Reavell; 1♀, TMSA, Johannesburg, St. Geo. Home Dist., 19 November 1939, legit A. L. Capener; 1♀, TMSA, Witbank, M.J.P., A.R.I. Pretoria, December 1961; 1♂, CA, Florida (Johannesburg), 15 October 1976; 1♂, CA, Johannesburg, January

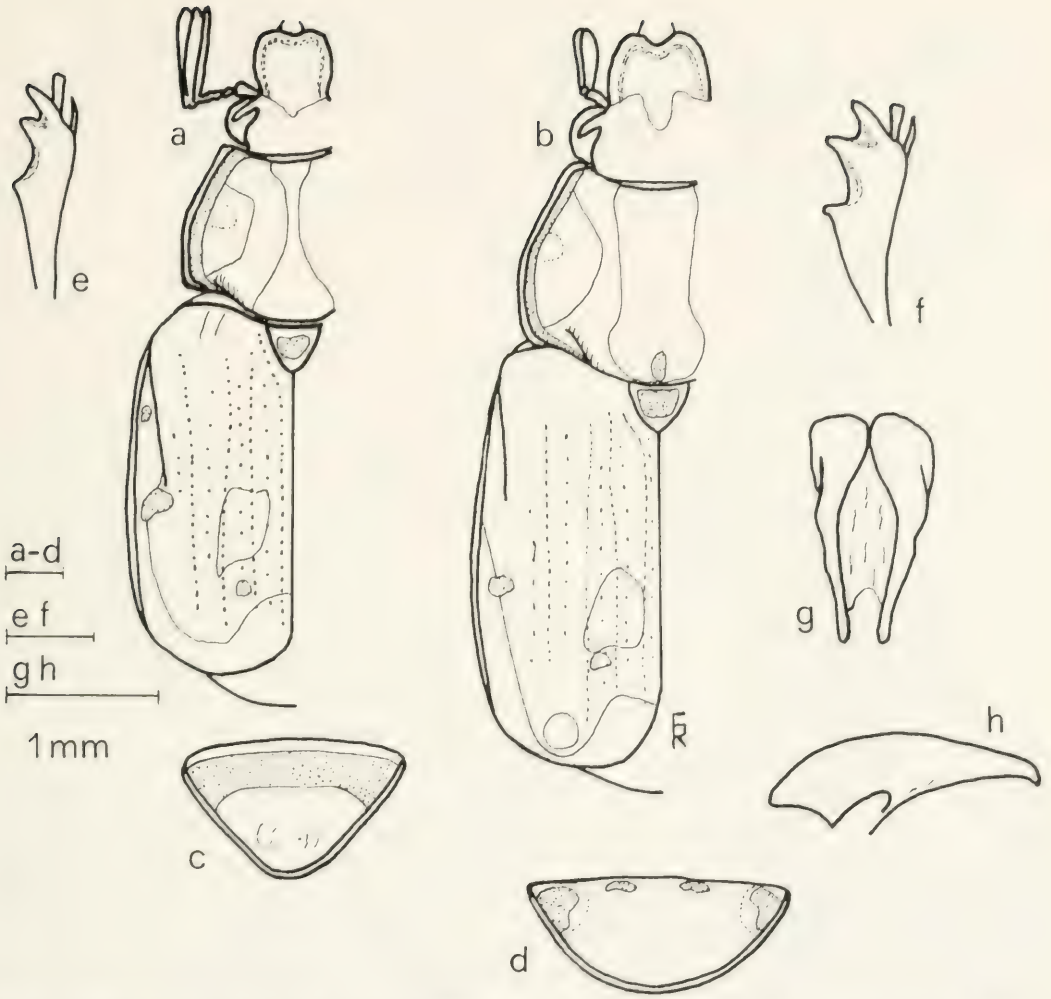


Fig. 4: *Stripsipher spectralis* Arrow. Holotype ♂ BMNH. a. Habitus. c. Pygidium. e. Left anterior tibia. g. Parameres front view. h. Parameres lateral view. ♀ CA. b. Habitus. d. Pygidium. f. Left anterior tibia.

1930, legit G. Kobrov; 1♂, CA, Pretoria, Waterkloof, 25°43'S – 28°11'E, 5 November 1989, legit Endrödy-Younga; 1♂, TMSA, Emerontia, September 1974, legit H. R. Hobbs; 1♂, TMSA, Pretoria, Waterkloof, 25°43'S-28°11'E, 5 November 1989, legit Endrödy-Younga; 2♂♂, TMSA, Johannesburg, November 1931/1934, legit G. Kobrov; 1♂ TL, TMSA, Florida (Johannesburg), 15 October 1976.

Male description. Length: 10,5 mm; width: 6,4 mm.

Prothorax. Shape trapezoidal with the sides ridged but not crenulated; without any longitudinal hollowed line; shining, glabrous, with some scattered and obsolete puncture; orange, with two longitudinal black bands from the anterior to the hind margins of the disc; hind corners completely rounded, without any spine below, hind border laterally sinuated, ridged basolaterally only; with a distinct, round, supra marginal black impression on each side of the disk. Preprosternal apophysis present.

Head. Black, with the frons covered by scattered, yellowish, long hairs.

Clypeus. Orange, with two blackish rounded spots at the anterior (rounded) corners; tea spoon like shaped, as wide as long, with the anterior border sinuated, the sinuation much larger than it is long. Head and clypeus without any white tomentum areas.

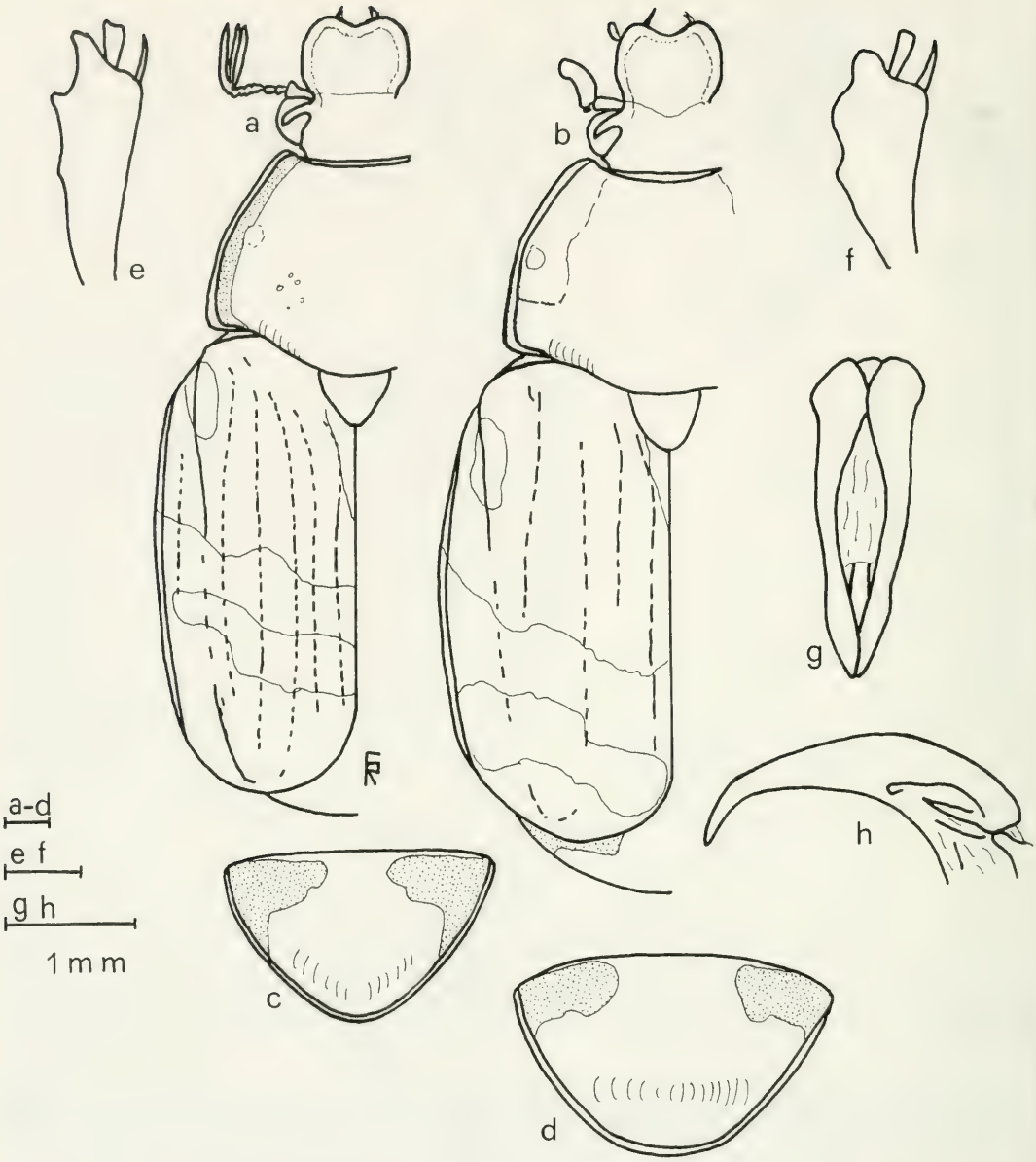


Fig. 5: *Stripsipher turneri* Arrow. Lectotype ♂ BMNH. a. Habitus. c. Pygidium. e. Left anterior tibia. g. Parameres front view. h. Parameres lateral view. Paralectotype ♀ BMNH. b. Habitus. d. Pygidium. f. Left anterior tibia.

Antennae. Orange; club as longer as it is the clypeus length.

Scutellum. Shining, without punctures; V shaped, with the sides outwardly rounded; larger than it is long (long less than 0,8 than large), orange with the sides blackish, without any white tomentum.

Elytra. Apex rounded, without any white tomentum areas or spot, glabrous and shining; orange, with the anterior umbones, a semicircular band at the middle, hind umbones and border blackish; elytra striae with deep, horse-shoe like, puncture; interstriae slightly convex, almost without puncture.

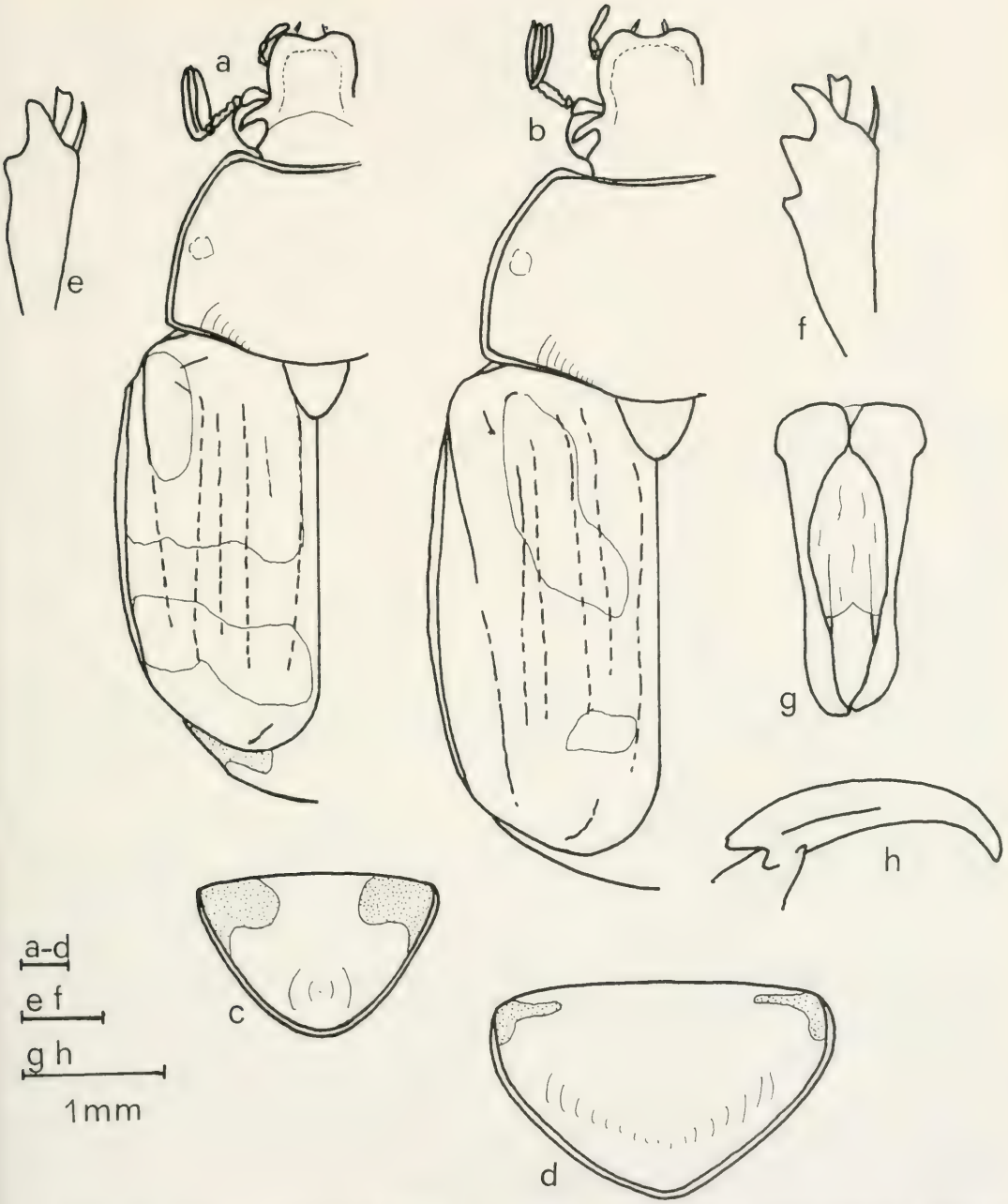


Fig. 6: *Stripsipher werneri* sp.n. Holotype ♂ TMSA. a. Habitus. c. Pygidium. e. Left anterior tibia. g. Parameres front view. h. parameres lateral view. Paratype ♀ CA. b. Habitus. d. Pygidium. f. Left anterior tibia.

Pygidium. Glabrous, black, with the apex and the disc orange; larger than it is long; without any white tomentum areas.

Body. Black below. Abdomen shiny and glabrous, hollowed but without a central, longitudinal line, without any white tomentum. The mesosternal prothrusion present, visible in lateral view.

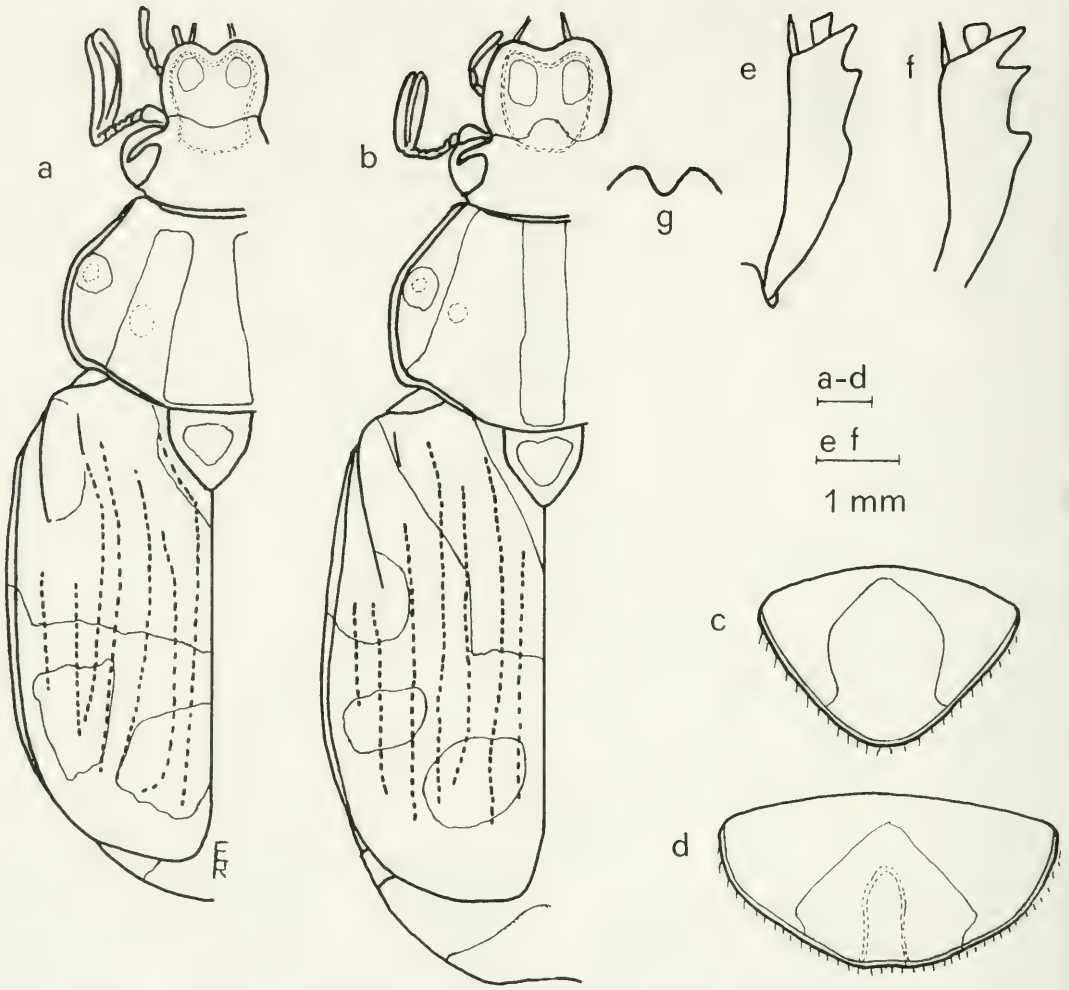


Fig. 7: *Stripsipher zebra* Gory & Percheron. Drawings of two specimens CA. a. Habitus ♂, b. Habitus ♀, c, d. Pygidium ♂ and ♀. e, f. Right anterior tibia ♂ and ♀. *Stripsipher centralis* sp.n. (the habitus is identical but the colours are different). Drawing from the holotype ♀ CA. g. Front border of the clypeus.

Legs. Orange, with the knees and the apex black. Anterior tibia external border blackish too. Anterior tibia three toothed, the first two teeth closer than it is the third. The middle tibia is slightly curved outwardly. Hind tarsi first joint longer than it is the second.

Female description (differences only). Length: 13 mm; width: 7,4 mm.

Antennae. Club orange, shorter than it is the clypeus length.

Pygidium. Wider than the it is males one, larger than long, without any white tomentum areas, glabrous, black with the apex and the disc orange and slightly curved inward.

Abdomen. Not hollowed.

Legs. Orange, with the knees, the tarsi and the apex black. The middle tibia is straight, not curved outwardly. Hind tarsi first joint slightly longer than it is the second.

Variation within the species. Male: Length: 10,3-13,8 mm; width: 6,3-7,8 mm. Female: Length: 10,8-14,6 mm; width: 6,4-8,9 mm.

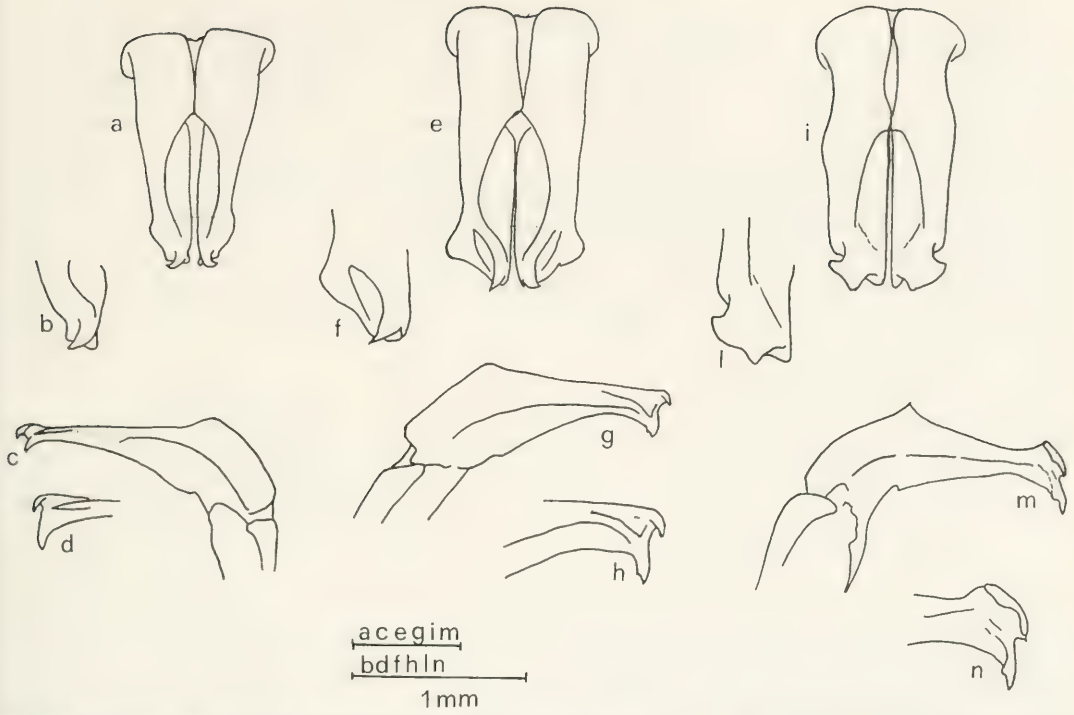


Fig. 8: *Stripsipher zebra* Gory & Percheron. Drawings of a specimen CA. a, c. Parameres of a male from Western Cape, the lateral lobe is reduced. b, d. Details. e, g. Parameres with the normal lateral lobe. f, h. Details. *Stripsipher centralis* sp.n. Holotype ♂ LACM. i. Parameres in front view. m. Parameres in lateral view. l, n. Details.

Many specimens belonging to both sexes are entirely black (var. *niger*). Some specimens are entirely brown: these are most probably immature. Some specimens show the longitudinal, yellow line of the pronotum slightly noticeable to absent. In such a case the pronotum itself shows black with the lateral borders yellow and with one round, black spot on the middle of each yellow area. The hairs on the frons sometime disappear entirely.

Distribution. *S. zebra* Gory & Percheron is distributed from Cape Town to Pretoria, following the coastal line. Specimens are known from Transvaal, Natal, Eastern and Western Cape.

Temporal data. The specimens were collected from September to February.

Remarks. Some males belonging from Western Cape show the lateral lobe of the parameres apex less marked. I was not able to find a single characters to support a new species or subspecies. This problem should be investigated in the future. To distinguish this species from the other of the genus see the *S. centralis* diagnosis.

Acknowledgements

I gratefully acknowledge the following individuals and institution for the loan of material: Arthur Evans, Los Angeles; Brian V. Brown, LACM; Karl Werner, Peiting(D); Sebastian Endrody-Younga, TMSA; Miss Margie Cochrane, SAM; Malcom Kerley, BMNH; Tanza Clark, DNSM; Robert Davidson, CMNH; Miss Gloria N. House, USNM; Ivan Löbl, MHNG; Lothar Zerche, DEI; Renzo Perissinotto and Lynette Clennell, Durban. Special acknowledges to Arthur Evans, who accepted to revise the manuscript, both from the scientific and linguistic point of view.

Literature

Arrow, G.J. 1926: African species of Cetoniidae Coleoptera. – Annals of the Magazine of Natural History **9**(17), 652-653.

Eaton, H. G. 1928: Notes on *Stripsipher Zebra* (Gory & Percheron). (Cetoniidae, Coleoptera). – South African Journal, NHK, 190-191

Gory, H.L., Percheron, A.L. 1833: Monographie des Cétoines et genres voisin. – Paris.

Péringuey, L. 1907: Descriptive catalogue of Coleoptera of South Africa – Transactions of the South African Philosophical Society **13**, 304 – 306.

– – 1908: Descriptive catalogue of Coleoptera of South Africa. – Transactions of the South African Phylosophical Society **13**, 682 – 683.

Schenkling, S. 1922: Coleopterorum Catalogus, Pars 75 Scarabaeidae: Trichiinae, Valginae. – W. Junk, Berlin.

Author's address:

Enrico Ricchiardi
Corso Tassoni 79/4
I-10143 Torino
Italy

e-mail: alerico@torino.alpcom.it

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	65-66	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Eine neue *Scymnus*-Art aus Nordkamerun

(Coleoptera, Coccinellidae)

Helmut Fürsch

Abstract

Scymnus (Pullus) acutiumerosus sp.n. from Northern Cameroons is described and compared with the closely related species. Illustrations of male and female genitalia are given. The new species is a member of the *Scymnus (Pullus) auritus*-group.

Einleitung

Noe Woin vom Institut of Agronomic Research, Division of Entomology, Garoua, Cameroon, hat mir einige Coccinelliden zur Determination übersandt. Dafür sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt. Die Ausbeute stammt aus dem Benoue Tal bei Garoua, 240 m üNN. Natürliche Vegetation: Savanne in einem Sedimentbekken, daneben Reiskultur. Niederschläge: etwa 1000 mm/a; Klima: Sudano-sahelisch; Temperatur: Min: 14 °C; Max: 42 °C. Folgende Arten wurden gekeschert: *Xanthadalia effusa* subsp. *rufescens* (Mulsant), die *Scymnus*-Spezies: *levaillanti* Mulsant, *pallidulus* Wollaston, *scapuliferus* Mulsant, *senegalensis* Mader sowie die hier beschriebene Art. Das Material ist in der Coll. Woin und in der Zoologischen Staatssammlung München.

Scymnus (Pullus) acutiumerosus sp.n.

(Abb. 1-8)

Etymologie: Lat.: acutus = scharf; umerus = Schulter: Deutlicher, fast scharfer Humeralkallus.

Beschreibung: Körperform: Kurzoval, fast kubisch. Färbung: Braunschwarz, häufig mit rotbraunem Längsfleck auf jeder Flügeldecke, Länge: 1,6-1,8 mm; Breite: 1,1-1,4 mm.

Kopf bis auf die braunen Mundwerkzeuge, Fühler und Clypeus braunschwarz, sehr fein behaart aber kräftig punktiert. Diese Punkte sind etwas größer als die Augenfacetten. 10-12 Punkte in unregelmäßiger Anordnung auf der Stirn zwischen den Augen. Die Punkte auf dem Pronotum sind noch größer und meist bis auf weniger als einem Punktdurchmesser einander genähert. Das braunschwarze Pronotum ist weiß, lang und wenig auffallend behaart. Pronotum von der Basis craniad gleichmäßig gerundet verengt. Seitenränder fein gekantet. Scutellum und Elytren braunschwarz, letztere oft mit rotbrauner Längsbinde, die sich schräg vom Humeralkallus zum Ende der Elytren zieht. Sie kann sich bis auf die Seitenränder der Flügeldecken ausdehnen oder in seltenen Fällen in 2 ovale Flecken getrennt sein. Basis der Elytren etwas breiter als das Pronotum. Von hier zuerst deutlich, dann gleichmäßig leicht verbreitert, bis zur breitesten Stelle in der Mitte der Flügeldecken. Punktierung etwa doppelt so kräftig wie auf dem Pronotum, besonders um das Scutellum (hier auch recht dicht). Auf der Mitte der Elytren sind die Punkte etwa um ihren Durchmesser voneinander entfernt. Auffallend ist der scharfe Humeralkallus. Elytrenseitenrand nur fein gekantet. Behaarung ziemlich lang und auffallend, steif aufgerichtet. Unterseite zum größten Teil schwarz, Abdomen und Femora braun, Tibien und Tarsen gelb. Femorallinien Abb. 8. Aedeagus: Basallobus länger als Parameren (Abb. 6). Siphospitze mit dünnem, nur mäßig langem Fortsatz (Abb. 2), ähnlich wie bei *Scymnus nigropectus* Mader (vgl. Fürsch, 1998). Spitze des Siphoschaftes mit Einsenkung (Abb. 2, siehe Pfeil).

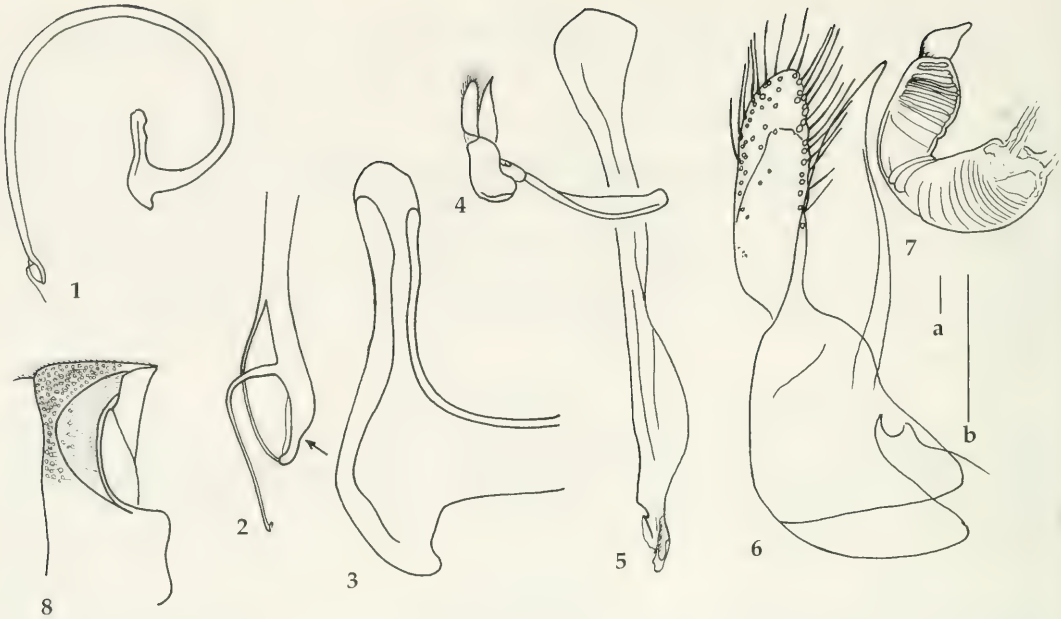


Abb. 1-8: *Scymnus acutiumerosus* sp.n.: 1. Sipho (Vergrößerung a). 2. Siphospitze (b). 3. Siphonalcapsula (b). 4. Tegmen (a). 5. Spiculum (b). 6. Tegmen (b). 7. Spermatheca (b). 8. Rechte Hälfte des 1. Abdominalsternits mit der Femorallinie (a). – Die Maßstäbe a, b zeigen jeweils 0,1 mm.

Ein Merkmalsvergleich (besonders der männlichen Genitalorgane) zeigt *S. auritoides* Fürsch, 1998 als nächst verwandte Art. Diese ist aber sehr viel breiter gerundet und auch größer, abgesehen davon, daß die Elytrenspitzen deutlich rot sind, bei den Männchen zusätzlich auch der Elytrenvorderrand. Die schwarze oder wenigstens sehr dunkle Färbung unterscheidet *S. acutiumerosus* deutlich vom ebenfalls nah verwandten *S. fumosipennis* Fürsch, 1998. *S. nigropectus* Mader ist rotbraun und mit 1,9-2,4 mm auch bedeutend größer. Bei dieser Art ist in auffallendem Gegensatz zu *S. acutiumerosus* der Basallobus kürzer als die Parameren (Fursch, 1998). Die habituell ähnliche Art *S. alienus* Weise unterscheiden sich sehr gut durch den stark verdickten Sipho. Der Basallobus der palaearktischen Art *S. auritus* Thunberg ist deutlich kürzer als die Parameren und dessen Siphonalgeißel ist auffallend lang und dünn.

Material: Holotypus, männlich und 4 Paratypen: N-Cameroon, Garoua 9.17 N/13.22 E, Mitte 10.1996 leg. N. Woin (Holotypus und 1 Paratypus Zoolog. Staatssammlung München/Coll. Fürsch), 2 in der Sammlung Woin) 1 Paratypus mit den gleichen Daten aber 3.- 10.10.1995, 1 Paratypus Ende 10, Anf 11.1995 (beide Zoologische Staatssammlung München /Coll. Fürsch).

Literatur

Fürsch, H. 1998: New Scymnus (Pullus)-species from Uganda. – Ent. Fenn. (Im Druck).

Anschrift des Verfassers:

Helmut Fürsch
Bayerwaldstraße 26
D–94161 Ruderting
Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	67-84	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Die Gattung *Cranophorus* Mulsant

(Coleoptera, Coccinellidae)

Helmut Fürsch

Abstract

The southern African Coccinellid-genus *Cranophorus* is revised. A key and numerous figures are provided to facilitate determination. The following species are described as new: *Cranophorus biguttatus* sp.n., *C. endrodyi* sp.n., *C. hieroglyphicus* sp.n., *C. longemaculatus* sp.n., *C. magnomaculatus* sp.n. and *C. spornrafti* sp.n. *Scymnus multifidus* Mulsant is a junior synonym of *Cranophorus notatulus* Mulsant and *Cranophorus scutigerellus* Mulsant is a valid species. The genus *Cleidostethus* Arrow with its type-species *Cleidostethus meliponae* Arrow is excluded from Coccinellidae.

Einleitung

Die Gattung *Cranophorus* Mulsant, 1850 ist unter allen anderen Coccinelliden leicht zu erkennen, da das Pronotum den Kopf völlig überdeckt. Es fehlte aber bisher die Möglichkeit, die einzelnen Arten voneinander unterscheiden zu können. Mulsant (1850: 939, 940) stellt die Gattung zur Tribus Cranophoraires, charakterisiert durch einen am Vorderrand halbrunden Prothorax, der den Kopf verdeckt. Diese Tribus repräsentierten die Genera *Oryssomus* Mulsant, 1850 und *Cranophorus* Mulsant. *Cranophorus* kennzeichnete er durch 11-gliedrige Antennen, deren letzte vier Glieder eine ovale Keule bilden und bogige Femorallinien, die weit entfernt vom Sternithinterrand sind. Er beschrieb zwei Arten. Crotch (1874: 293) ergänzte die Gattungsbeschreibung durch die Beobachtung, daß die Augen grob fazettiert und die Punktierung sehr fein, nahezu obsolet sei. Casey (1899: 132) veröffentlichte eine genaue Beschreibung, benannte die Tribus korrekt als Cranophorini, fügte dieser die Gattung *Nipus* Casey, 1899 an und beschrieb eine weitere Art. Mader (1954: 191-194) veröffentlichte eine Bestimmungstabelle auf der Basis der Originalbeschreibungen. Seine Sammlung enthält aber kaum Gattungsvertreter, so daß ihm eine gründliche Kenntnis verwehrt blieb. Da von ihm keine originären Beobachtungen stammen, sondern lediglich Literatur ausgewertet wurde, kann seine Veröffentlichung (Mader 1954) hier unberücksichtigt bleiben. Seit einigen Jahren liegen aus dem südlichen Afrika eine größere Individuen- und Artenzahl vor, so daß endlich eine längst notwendige kritische Bearbeitung möglich wurde. Auch die Gattungen der Tribus wurden mit fortschreitender Kenntnis neu geordnet: Gordon (1970: 71) stellt *Nipus* Casey, 1899 zu den Microweiseini und 1994 *Cranoryssus* Brethes, 1921, *Orynipus* Brethes, 1924, *Paracranoryssus* Hofmann, 1972 zu den Coccidulini, sowie *Oryssomus* Mulsant, 1850 zu den Oryssomini (Exoplectrinae). Die Untersuchung des Holotypus von *Cleidostethus meliponae* Arrow (1929: 464) ergab, daß die Gattung *Cleidostethus* Arrow, 1929 nicht zu den Coccinellidae gehören kann, wegen der schon in der Beschreibung erwähnten anatomischen Besonderheiten (Abb. 7-10) und insbesondere wegen des Fehlens eines Siphos und der von den Coccinellidae abweichenden Anatomie der männlichen Genitalorgane (Abb. 10). Die anatomischen Besonderheiten dieser Art erlauben noch keine endgültige Zuweisung zu einer anderen Familie. Eine darüber geführte Korrespondenz mit R. Booth, British Museum, Natural History, brachte auch nur die Vermutung, daß sie zu den Corylophidae gehören könnte. Somit verbleiben in der Tribus Cranophorini Casey, 1897 nur die Genera *Cranophorus* und *Cassiculus* Weise (1895 b). Letztere wurde noch nicht auf ihre genaue Zugehörigkeit untersucht und erstere von Sasaji (1971: 60) zu den Scymninae gestellt. Kovar (1996: 20) dagegen faßt die Cranophorini etwas weiter: "Separation of the tribes... Oryssomini from Cranophorini are examples of such taxonomic decisions that are based on evaluation of some derived character states within Coccidu-

linae (Gordon 1974, Hoang 1982)" Er stellt dann die folgenden 6 Tribus zu den Coccidulinae: Tetrabrachini, Monocorynini, Coccidulini, Cranophorini "with common symplesiomorphy of head capsule and eyes, including eye facets", dann noch Exoplectrini und Azyini. Auf die mittel- und südamerikanische Tribus Poriini (mit der einzigen Gattung *Poria* Mulsant, 1850) nimmt Kovar nicht Bezug. Sie gehört wohl als 7. Tribus ebenfalls zu den Coccidulinae.

Die *Cranophorus*-Arten kommen ausschließlich im südlichen Afrika vor und sind besonders häufig in der Provinz Western Cape. Man findet sie im Frühsommer auf blühenden Wiesen.

Material und Methoden

Insgesamt wurden 284 *Cranophorus*-Exemplare einschließlich aller Typen und des Holotypus von *Cleidostethus meliponae* Arrow untersucht. Das Material stammt aus folgenden Instituten: Museum für Naturkunde der Humboldt Universität Berlin (MNHUB), British Museum, Natural History London (BMNH), Universitets Zoologiska Institutionen Lund (UZIL), Zoologische Staatssammlung München (ZSM), Transvaal Museum Pretoria (TMP), Naturhistoriska Riksmuseet Stockholm (NRS), US-National Museum Washington (USNM), sowie der Sammlung Fürsch in der ZSM (ZSM-CF) in der das reiche Material der Sammelreisen Klapperichs und Spornrafts in das südliche Afrika aufbewahrt wird.

Wichtige Artunterscheidungsmerkmale bieten die Fleckenzeichnung der Elytren und die männlichen Genitalorgane. Alle Abbildungen wurden mit Zeichenapparaten angefertigt.

Cranophorus Mulsant, 1850: 939

Gattungstypus: *Cranophorus quadrinotatus* Mulsant

Höchstens 2,5 mm lange Coccidulinae, deren Kopf vollständig unter dem rundlich vorgewölbten Prothorax verborgen ist. Dieses Merkmal macht sie einzigartig unter allen Coccinelliden und verleiht ihnen große Ähnlichkeit mit den Corylophidae. Pronotumränder meist deutlich aufgebogen (das Merkmal hängt aber vom Aushärtungsgrad des Chitinskelets ab und ist deshalb nicht ganz zuverlässig), Vorder- und meist auch Seitenränder des Pronotums sind transparent, so daß man die Augen durchscheinen sieht. Punktierung von Pronotum und Elytren auch innerhalb einer Art variabel. Sogar in ein und derselben Population finden sich Individuen mit auffallend stärkerer Punktierung. Behaarung in der Regel hell, lang, zart und halbaufrecht, auf dem Pronotum wirr und auf den Elytren nach hinten gerichtet. Tarsen pseudotrimer (Abb. 1, 2), Klauen doppelt ("gespalten") (Abb. 2), Maxillartaster beilförmig (Abb. 3, 4), Mandibeln mit 2 Zähnen (Abb. 5), Fühler 11-gliedrig mit dreigliedriger Keule (Abb. 6). Aedeagus mit deutlichen Parameren und langem Sipho mit Capsula. Die Femorallinien begleiten in geringem Abstand den Sternitvorderrand (Abb. 16).

Tabelle

1 Flügeldecken einfarbig schwarz ..... (schwarze Formen von *hieroglyphicus* sp.n., *biguttatus* sp.n.)
– Flügeldecken gefleckt 2

2 Auf jeder Flügeldecke nur ein rötlicher Fleck auf dunkler Grundfarbe 3
– Auf jeder Flügeldecke mehrere Flecken 5

3 Neben einem dunklen dreieckigen Fleck um das Scutellum, länglich ovaler, dunkler Fleck inmitten eines hellen Ovals, das bis auf das große dunkle Dreieck um das Scutellum und die Naht fast die ganzen Flügeldecken einnimmt (Abb. 93) ..... *scutelligerus* Mulsant
– Flügeldecken schwärzlich oder braun mit einem helleren Fleck 4

4 Dieser Fleck ist in der hinteren Flügeldeckenhälfte (Abb. 84) ..... *biguttatus* sp.n.
– Auf den dunklen Flügeldecken je ein rötlicher Längsfleck, der sich vom vorderen Flügeldeckendrittel bis in das hintere Drittel erstreckt (Abb. 88) ..... *longemaculatus* sp.n.

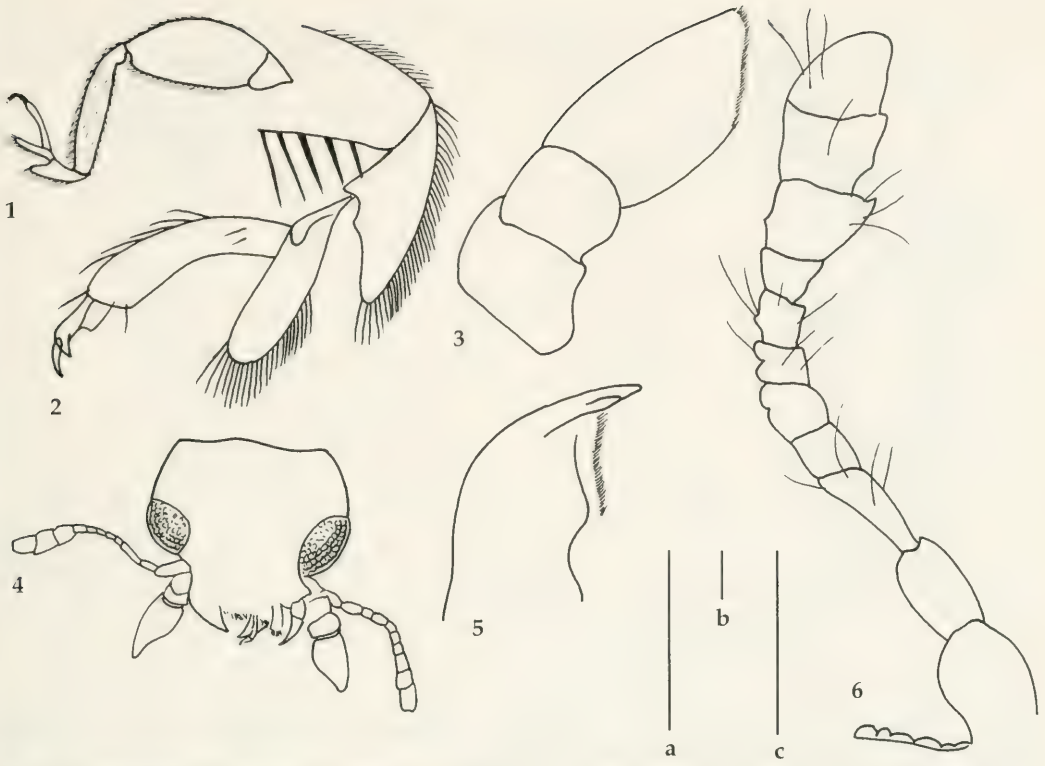


Abb. 1-6: *Cranophorus quadrinotatus* Muls., Anatomie: 1. Hinterbein (Vergrößerung a) 2. Hintertarsus (c) 3. Maxillartaster (c) Kopf (b) 5. Mandibel (c) 6. Fühler (c). Die Maßstäbe a-c zwischen den Abb. 5 und 6 gelten für alle Abbildungen. Sie sind jeweils in ( ) angegeben: a = 1 mm; b, c = 0,1 mm.

5 Auf braunem Untergrund helle strichförmige, sehr unregelmäßige Zeichen, die nie rundliche oder dreieckige Flecken bilden 6
– Auf braunem oder schwarzem Untergrund auf jeder Flügeldecke 2 oder 4 helle, rundliche oder tropfenförmige Flecken 8

6 Helle Zeichnung besteht aus vielen meist zusammenhängenden Längslinien und Flecken (Abb. 90) ..... *notatulus* Mulsant
– Helle Zeichnung besteht aus einem einzelnen Bogen und einem Flecken 7

7 Helle Zeichnung ein umgekehrtes U in der vorderen Elytrenhälfte (Abb. 87) ..... *hieroglyphicus* sp.n.
– Helles U oder V in der hinteren Elytrenhälfte, in der vorderen ein davon getrennter größerer, heller, unregelmäßig begrenzter Fleck (Abb. 96) ..... *varius* Weise

8 4 helle Flecken auf jeder Flügeldecke: 2 vor der Mitte, 2 dahinter (Abb. 86) ..... *guttatus* Sicard
– Auf braunem oder schwarzem Untergrund 2 helle Flecken hintereinander 9

9 Auf jeder Flügeldecke 2 sehr große gelbbraune Flecken, die sich von dem wenig dunkleren Untergrund kaum abheben. Der Vordere ist schräg gestellt, oval, mit seinem Vorderrand nahe dem Humeralcallus, Hinterrand nahe der Naht (Abb. 89) ..... *magnomaculatus* sp.n.
– Helle Flecken deutlicher vom Untergrund abgesetzt 10

10 Der vordere Fleck ist dreieckig und berührt mit seiner Basis fast (oder ganz) den Seitenrand der Elytren, seine Spitze zeigt gegen die Naht. Der Fleck hinter der Mitte der Elytren, ebenfalls groß und

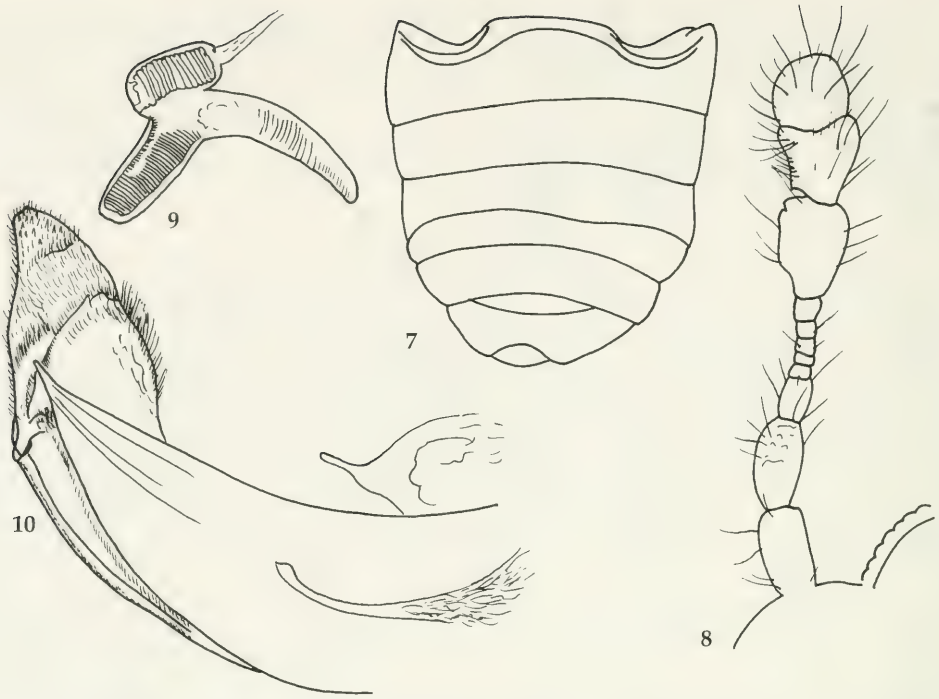


Abb. 7-11: *Cleidostethus meliponae* Arrow, Holotypus: 7. Abdomen (b) 8. Fühler (c) 9. Spermatheca (c) 10. Tegmen eines anderen Gattungsvertreters aus Kenya (c).

dreieckig, zeigt mit der Basis zur Elytrenmitte, mit seiner Spitze zum Elytrenende. Elytren hellbraun (Abb. 92) ..... *quadrinotatus* Mulsant

– Schwarz oder dunkelbraun mit je 2 hintereinander liegenden, gerundeten, rotbraunen Flecken auf jeder Flügeldecke. 4 äußerlich kaum zu unterscheidende Arten 11

11 Basallobus an seiner Spitze jederseits mit einer spitz auslaufenden Erweiterung (Abb. 72, 95) .... *trapezium* Casey

– Basallobus wie üblich ohne Erweiterungen 12

12 Siphonalcapsula lang und dünn (Abb. 52), Siphospitze verjüngt (Abb.91) ..... *parvulus* Casey

– Siphonalcapsula nicht auffällig verlängert 13

13 Siphonalcapsula sehr kurz (Abb. 70, 71), Sipho verjüngt, Basallobus nur wenig länger als die Parameren (Abb. 66, 94) ..... *spornrafti* sp.n.

– Siphonalcapsula länger, an der Innenseite der Siphobiegung trägt die Capsula einen gespaltenen Fortsatz. Spitze des Siphos mit feinem Haken (Abb. 22). Basallobus fast doppelt so lang wie Parameren und an seiner Spitze leicht paramerenwärts gebogen (Abb. 20, 85) ..... *endroedyi* sp.n.

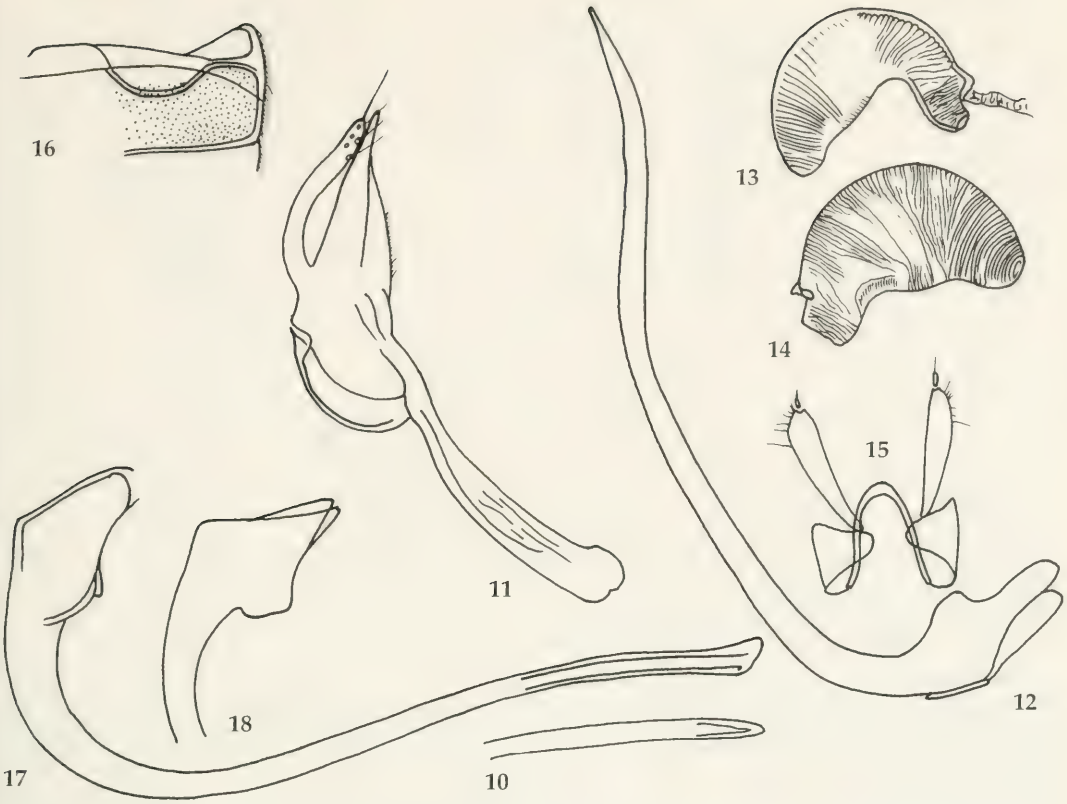


Abb. 11-19: *Cranophorus biguttatus* sp.n.: 11-12. Holotypus: 11. Tegmen (c) 12. Sipho (c) 13-18. Expl. aus Genadental: 13-14. Spermathecae (c) 15. weibl. Genitalplatte (b) 16. linke Hälfte des 1. Sternits (b) 17. Sipho (c) 18. Siphonalcapsula (c) 19. Siphospitze (c).

Beschreibung der Arten

Cranophorus biguttatus sp.n.
(Abb. 11-19, 84)

Etymologie: Lat. biguttatus = mit zwei tropfenförmigen Flecken.

Beschreibung: Schwarz, mit je einem roten runden Fleck im hinteren Drittel der Elytren. Pronotum vorne aufgebogen, meist erheblich zarter punktiert als die Elytren (aber doch deutlich). Punktzwischenräume 1-1½ Punktdurchmesser. Vorderrand des Pronotums auffallend transparent. Behaarung lang, weiß, weich. Hinterwinkel des Pronotums nahezu rechtwinkelig. Elytren an der Basis so breit wie das Pronotum, von hier breit herausgerundet, so daß die Elytren jederseits an den Schultern um die halbe Länge eines Haares breiter sind als an der Basis. Behaarung auf den Elytren fast wie auf Pronotum, aber steiler aufgerichtet (ca. 45°). Unterseite, Beine, Fühler Mundwerkzeuge schwarzbraun. Aedeagus: Basallobus etwas länger als die breiten Parameren. Sipho S-förmig gebogen mit länglicher Capsula. Neben Tieren mit rotem Fleck gibt es auch ganz schwarze Individuen. Völlig schwarze Individuen wurden bisher nur noch bei *C. hieroglyphicus* entdeckt. Länge: 1,7 mm; Breite: 1,2 mm.

Material: Holotypus, männlich und 4 Paratypen: Western Cape: Heidelberg-Distr.: Goedehoop (ZSM-CF). Weiteres Material: Alle Western Cape: Genadental, 3.79 (ZSM-CF); Grahamstown, 3.53 (ZSM-CF); Cape Cedarberg, jeep track 870 m. 32.28S-19.16E, 17.11.83, grassnetting leg. Endrody-Younga (TMP); Little Karroo Oudshorn 25 km SE 32.29S-19.16E grassnetting leg. Endrody-Younga 29.10.93 (TMP); Little Karroo, Gamka N. Res. 33.43S-21.46E

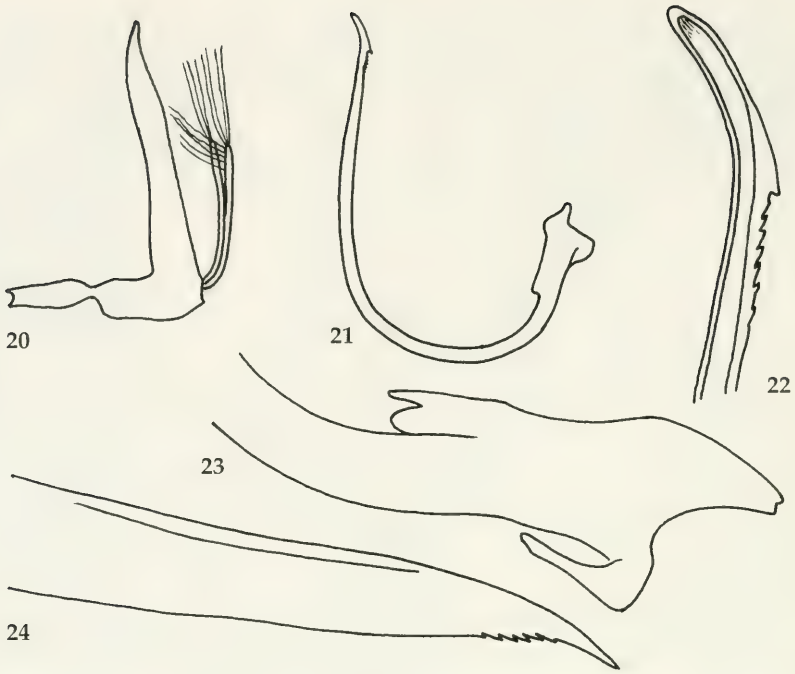


Abb. 20-24: *Cranophorus endroedyi* sp.n.: Holotypus: 20. Tegmen (b) 21. Sipho (b) 22. Siphospitze (c) 23. Siphonalcapsula (c) 24. Spitze des Basallobus (c).

8.11.93 flower vegetation (TMP); Darling 33.23S-18.22E, 1.11.83, 2038 grassnetting leg. Endrody-Younga (12 ausschließlich schwarze Expl.) (TMP); N-Karroo, Baranskloof W. Breytenbach (TMP); Mosselbay 2.1922 (BMNH).

***Cranophorus endroedyi* sp.n.**
(Abb. 20-24, 85)

Etymologie: Dem Direktor des Transvaal Museums Pretoria, Herrn Dr. Sebastian Endrödy-Younga, dem Entdecker so vieler Arten gewidmet.

Beschreibung: Kopf und Pronotum schwarz. Pronotum: Vorder- und Seitenränder aufgebogen, Basis etwas gerundet. Vorderrand farblos transparent, so daß die schwarzen Augen deutlich durchscheinen. Diese transparenten Ränder sind bei manchen Individuen gut ⅓ so breit wie die Länge des Pronotums. Punktierung feiner als Augenfacetten. Behaarung lang, weiß. Scutellum sehr klein. Punktierung der Elytren etwas dichter aber nicht stärker. Seiten der Elytren deutlich gerandet. Die 4 gelbroten Elytrenflecken auf den schwarzen Elytren liegen hintereinander, der vordere kann rund bis breit dreieckig sein, der hintere meist länglich. Aedeagus: Basallobus fast doppelt so lang wie Parameren. Mit markanter Siphospitze (Abb. 22). Siphonalcapsula länglich (Abb. 23). Länge: 1,8-2,1 mm; Breite: 1,1-1,2 mm.
Material: Holotypus, männlich und 13 Paratypen: Western Cape: Little Karroo, Kamanasiberg 33.34S-22.33E 2.11.93, flowering *Galenia* leg. Endrödy-Younga (TMP, 4 ZSM-CF).

Abb. 25-28: *Cranophorus guttatus* Sicard, Eastcourt: 25. Tegmen (c) 26. Sipho (b) 27. Siphospitze (c) 28. Siphonalcapsula (c).

Cranophorus guttatus Sicard
(Abb. 25-28, 86)

Novit. Zool. 1912, 19: 939.

Beschreibung: Schwarzbraun, Vorderrand des Pronotums breit transparent. Elytren je mit 4 gelben Flecken: 2,2. Der innere Fleck jeden Paares steht jeweils etwas weiter cranial. Behaarung zarter als bei anderen Arten. Punktierung auf den Elytren auffallend dicht und grob. Punktzwischenräume auf der Elytrenmitte ½-1 Punktdurchmesser. Elytrenränder breiter verflacht als bei anderen Arten. Basis der Elytren so breit wie die des Pronotums. Elytren hinter der Basis bis zur Mitte stark verbreitert. Die Fleckenzeichnung hebt sich bei manchen Tieren kaum vom Untergrund ab, ist also nur schwer sichtbar. In solchen Fällen kann nur der Aedeagus Bestimmungshife sein: Auffallend kurzer, dicker Sipho (Abb. 26). Basallobus länger als Parameren (Abb. 25). Länge 1,5 mm.
Material: Holotypus, weiblich: Umkomaas Mts. 9.1897. G. A. K. Marshall Nr, 1908-212 (BMNH). Cum typo comparatum: männlich: Natal: Eastcourt (in der Nähe des locus typicus) 13.10.1892 G. A. K. Marshall (ZSM-CF); Salisbury 10.1892 beating, G. A. K. Marshall (BMNH).

Cranophorus hieroglyphicus sp.n.
(Abb. 29-37, 87)

Etymologie: Lat. hieroglyphicus = mit Hieroglyphen versehen.

Beschreibung: Dunkelbraun, Pronotum am Vorder- und Seitenrand breit transparent und breit aufgebogen. Ein kleiner schwarzbrauner Fleck auf dem Pronotum (länger als breit) vor dem kleinen Scutellum. Dieser Fleck reicht ¾ der Pronotumlänge nach vorne. Punktierung viel feiner als die Größe der Augenfacetten, Zwischenräume ca. 1½ Punktdurchmesser oder größer. Behaarung weiß, fein, wirr. Elytren: Ähn-

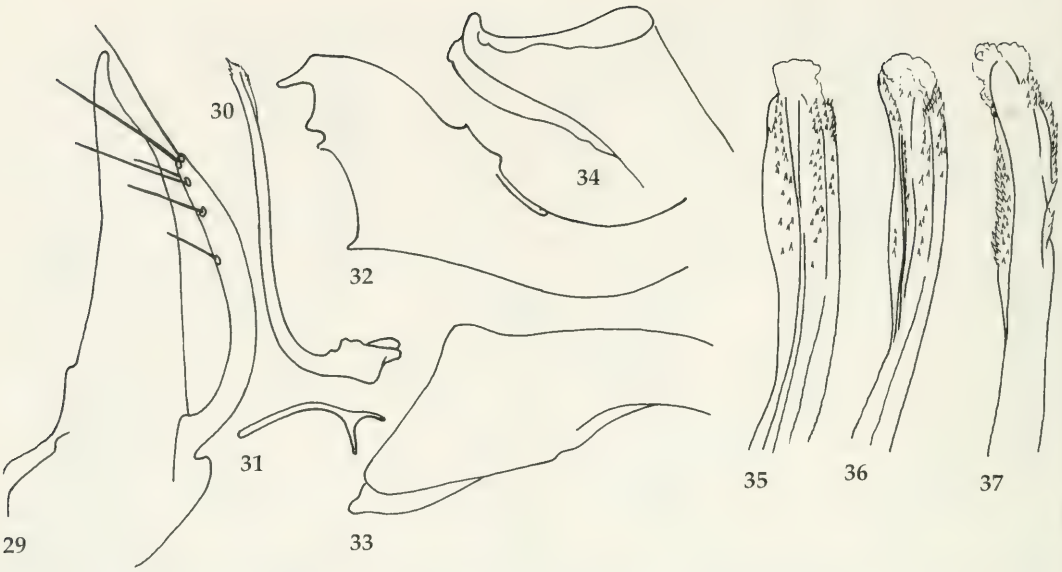


Abb. 29-37: *Cranophorus hieroglyphicus* sp.n.: Little Karroo: 29. Tegmen (c) 30. Sipho (b) 32-34. Siphonalcapsulae verschiedener Expl. (c) 35-37. Siphospitzen verschiedener Expl. (c).

lich punktiert, Zwischenräume noch etwas größer. Behaarung ganz ähnlich der des Pronotums aber nach hinten gerichtet. Seitenränder gleichmäßig, etwa so breit wie die Hälfte einer Haareslänge. Zeichnung charakteristisch: Auf dunkelbraunem Untergrund braun gezeichnet. Seiten- und Hinterrand gelb, in der vorderen Hälfte ein verkehrtes "U", dahinter, vor der Öffnung des "U" ein runder oder breit rechteckiger gelber Fleck wie in Abb. 87. Manchmal auch beiderseits des Scutellums hell. Aedeagus: Basallobus länger als die schmalen Parameren (Abb. 29). Siphospitze mit feinen Zähnchen (Abb. 35-37). Aedeagus sehr ähnlich dem von *C. scutelligerus* Muls., aber Sipho viel kürzer. Länge: 1,8-1,9 mm; Breite: 1,2 mm.
Material: Holotypus, männlich und 16 Paratypen: Little Karroo, Raubenheimer Dam E 33.25S-22.19E, 30.10.93 beating *Acacia*, leg. Endrody-Younga (TMP, 4 ZSM-CF). Weiteres Material: 1 schwarzes Expl. Mit den gleichen Daten. Western Cape: Dikbome, Mereville Krup (ZSM-CF); Matjesfontein 11.1928 (BMNH). Eastern Cape: East London, Lightfoot 10.1913 (ZSM-CF); Somerset East, 10.1930 (BMNH).

Cranophorus longemaculatus sp.n.
(Abb. 38-39, 88)

Etymologie: : Lat. longus = lang; maculatus = gefleckt.

Beschreibung: Grundfärbung dunkel rotbraun. Pronotum: An der Basis bis ⅔ der Länge rotbraun, davor mit der vorderen Hälfte des Seitenrandes transparent, wobei der Kopf rotbraun durchscheint. Punktierung fein und weitläufig. Behaarung weiß, halbaufgerichtet. Ränder mit feiner Kante. Scutellum sehr klein. Elytren: An der Basis so breit wie die Pronotumbasis, von hier nach hinten gleichmäßig bis zur Mitte verbreitert und ab der Mitte nach hinten gleichmäßig gerundet. Dunkelrotbraun, wie Pronotum, mit je einem schmalen heller rotbraunen Längsfleck. Punktierung und Behaarung wie auf dem Pronotum. Seitenrand an den Schultern schmal, sonst so breit wie ½ Haareslänge. Länge 1,8 mm; Breite 1 mm.
Material: Holotypus, weiblich: Natal, St. Lucia 10 m NN 29.-31.10.1982 leg. J. S. Klapperich (ZSM-CF).

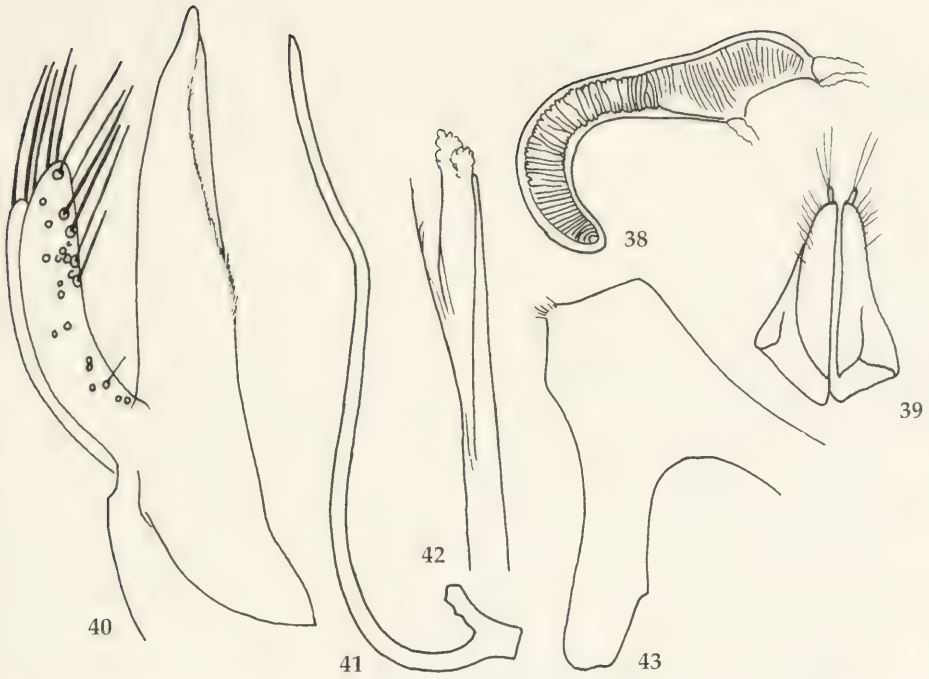


Abb. 38-39: *Cranophorus longemaculatus* sp.n.: Holotypus: 38. Spermatheca (c) 39. weibliche Genitalplatten (b). Abb. 40-43: *Cranophorus magnomaculatus* sp.n.: Holotypus: 40. Tegmen (c) 41. Sipho (b) 42. Siphospitze (c) 43. Siphonalcapsula (c).

Cranophorus magnomaculatus sp.n.
(Abb. 44-48, 89)

Etymologie: Lat. magnus = groß; maculatus = gefleckt.

Beschreibung: Grundfärbung dunkelrotbraun. Pronotum: An den Rändern deutlich aufgebogen. Seitenrandkante nur an der Basis deutlich. Vorderrand und vordere Hälfte des Seitenrandes transparent. Der Kopf scheint dunkel durch. Punktierung fein und weitläufig. Behaarung fein. Scutellum gut sichtbar. Elytren: An der Basis so breit wie Pronotumbasis, von hier gleichmäßig bis zur Mitte verbreitert und dann verengt. Färbung etwas heller als Pronotum (allerdings sind die beiden Expl. sicher länger als 100 Jahre in den Sammlungen und dementsprechend ausgebleicht.) Elytren mit je 2 hintereinander liegenden, schrägovalen, gelben Flecken. Mit dieser Zeichnung ist diese neue Art sehr ähnlich *C. quadrinotatus*. Die hellen Flecken sind aber bei der neuen Art nicht so schräg gestellt und reichen nie bis zum Seitenrand. Punktierung auf den Elytren viel größer, dichter und deutlicher als auf dem Pronotum. Manchmal berühren sich die Punkte sogar. Haare etwas länger als auf dem Pronotum. Seitenränder schmal abgeflacht. Aedeagus: Basallobus länger als Parameren (Abb. 40), Sipho lang, an der oberen Hälfte etwas abgeknickt (Abb. 41). Länge: 1,9 mm; Breite: 1,1 mm.
Material: Holotypus, männlich: Cap (ZSM); 1 Paratypus, weiblich: Cap leg. Edmueller Nr. 55483 (MNHUB).

Cranophorus notatulus Mulsant
(Abb. 44-48, 90)

1850, Spec. Trim. Séc.: 941, 1044
Scymnus multifidus Mulsant, 1850: 1044. syn.n.
Cranophorus notatulus ab. *multifidus*, – Korschefsky, 1931: 174.

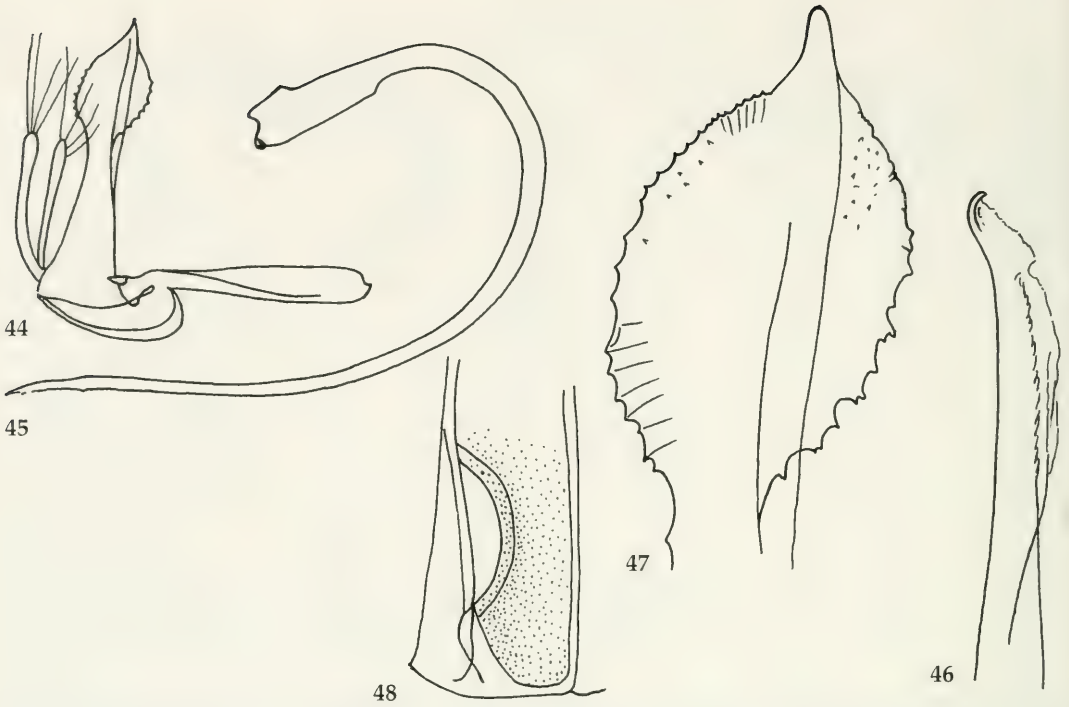


Abb. 44-48: *Cranophorus notatulus* MULSANT, Groodrift Farm: 44. Tegmen (b) 45. Sipho (b) 46. Siphospitze (c) 47. Spitze des Basallobus (c) 48. rechte Hälfte des 1. Sternits (a).

Beschreibung: Pronotum gelb bis transparent, am Vorder- und Seitenrand breit aufgewölbt. Kopf dunkel durchscheinend. Punktierung fein und weitläufig. Punktzwischenräume größer als die halbe Haareslänge. Haare weiß. Scutellum gut sichtbar. Elytren: Punktierung und Behaarung wie auf dem Pronotum. Basis kaum erkennbar breiter als Basis des Pronotums. Seitenrand fein gekantet und gleichmäßig breit verflacht. Diese Verflachung ist etwas schmaler als die Länge eines Haares. Elytren sehr variabel gefärbt, (vgl. Abb. 90). Die Naht ist fast bei jedem Expl. deutlich geschwärzt. Dieses dunkle Band ist knapp hinter der Mitte etwas verbreitert und oft mit einer Zick-Zack-Querbinde verbunden. Beine, Fühler Mundwerkzeuge und Unterseite gelb. Aedeagus: Basallobus doppelt so lang wie Parameren (Abb. 44), distal stark verbreitert (Abb. 47). Länge 1,8-2,2 mm; Breite: 1,2-1,3 mm.

Material: Neotypus, männlich (hiermit festgelegt): Clanwilliam (ZSM). Dieses Exemplar stammt aus der Provinz "Western Cape" (32.11S-18.53E) und liegt nicht weit vom Fundort des Materials (le cap de Bonne-Espérance), das MULSANT für seine Beschreibung vorgelegen hat. Da "TYPEN" von *C. notatulus* MULSANT (Coll. MELLY, Genève) laut brieflicher Auskunft von I. LÖBL vom 26.2.1996 nicht mehr vorhanden sind, wird die Festlegung eines Neotypus notwendig, zumal, nach gründlichen Recherchen, kaum Aussicht besteht, typisches Material aufzufinden. (Die Sammlung MULSANTS hat stark gelitten und wurde teilweise vereinzelt. Der Hamburger Insektenhändler CARL FRIEDRICH DREGE sammelte etwa im 2. Viertel des 19. Jahrhunderts im Kapland. MULSANT beschrieb aus seinen Ausbeuten unter anderem diese Art. Auch DREGES Ausbeuten wurden seinerzeit an verschiedene Stellen verkauft.) Holotypus von *Scymnus multifidus:* Caput bona spei, DREGE (NRS). Western Cape: Grootdrif farm 32.24S-18.27E, 29.8.81 leg. ENDRODY-YOUNGA, on flowers. Arnistan, inland 34.39S-21.13E 26.10.83, grassnetting. Cape, Cedarberg, jeep track 870 m 32.29S-19.16E 7.11.83, grassnetting. Vredental, 20 km N 31.41S-18.17E, 5.11.83, grassnetting. Daringbaai 15 km S 31.58S-18.17E 19.8.83, White Sand, day ENDRODY-PENRITH . Swartberg 33.20S-22.02E 5.-9.7.78, groundtraps BREYTENBACH. Lambert's Bay 32.05S-18.24E 28.8.89, sifted litter. (alle TMP, einige auch ZSM-CF) Northern Cape: Richterveld, Brandkaross farm 28.29S-16.41E 23.8.89 ENDRODY-YOUNGA. Namaqualand, Koekenaap 31.32S-18.14E 311.8.78, bush, MEMLER (TMP, einige auch ZSM-CF).

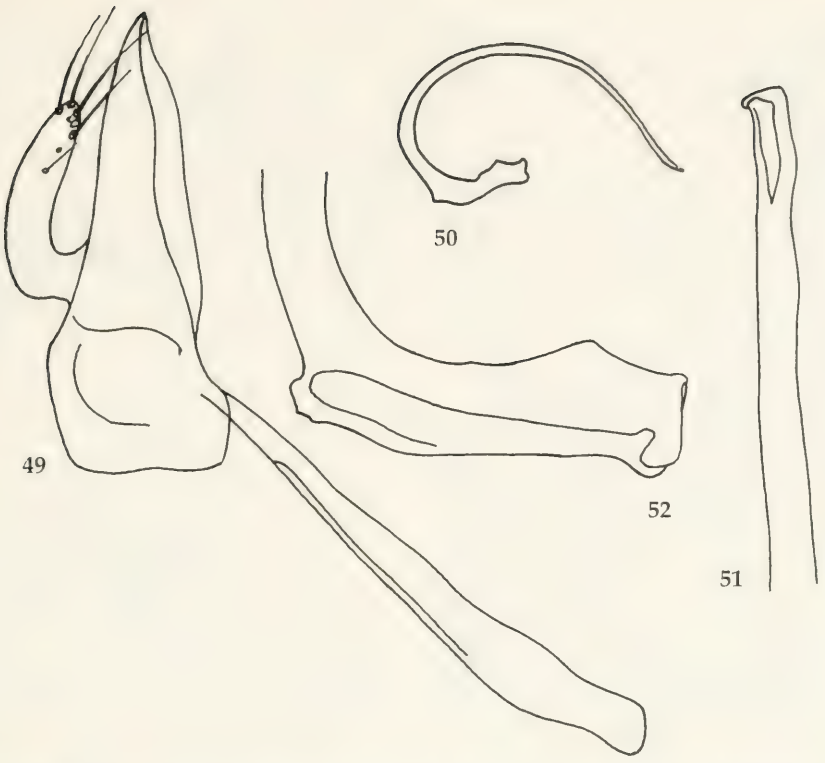


Abb. 49-52: *Cranophorus parvulus* Casey, Cape Cedarberg: 49. Tegmen (c) 50. Sipho (b) 51. Siphospitzen (c) 52. Siphonalcapsula (c).

Cranophorus parvulus Casey
(Abb. 49-52, 91)

Journal New York Ent. Soc. VII 1899: 167

Beschreibung: Grundfärbung braunschwarz. Pronotum vorne und an den Seiten transparent. Vorder- und Seitenränder aufgebogen, vorne besonders breit. Punktierung fein und spärlich. Haare weiß, wirr und kürzer als bei *C. quadrinotatus*. Scutellum deutlich. Elytren: Basis unmerklich breiter als Basis des Pronotums, von hier bis zu ihrer Mitte gleichmäßig verbreitert, in der Mitte am breitesten und von da an zum Ende gleichmäßig gerundet. Seitenrand schmal aber rinnig. Punktierung deutlicher als auf dem Pronotum und viel größer als bei den meisten Arten. Punktzwischenräume messen oft nur ½ Punktdurchmesser. Die beiden gelblichen Flecken auf jeder Flügeldecke liegen hintereinander, ihre Durchmesser sind etwas größer als die Länge eines Haares. Der vordere Fleck liegt bemerkenswert weit hinten, nämlich nur ½ Fleckdurchmesser vor der Mitte der Elytren. (Beim Lectotypus sind diese Flecken besonders klein, bei den übrigen Exemplaren oft viel größer, besonders der vordere.) Nie sind die Flecken schräg wie bei *C. quadrinotatus*. Behaarung etwas länger als auf dem Pronotum aber kürzer als in der Gattung üblich. Unterseite und Beine gelblich bis braun. Aedeagus: Basallobus nicht so dick wie bei *C. quadrinotatus* (Abb. 49). Siphonalcapsula länglich (Abb. 52). Der stark gebogene Sipho an der Spitze gerundet (Abb. 50, 51). Länge: 1,4-1,8 mm; Breite: 0,9-1,1 mm.

Diese Art ist besonders schwierig zu identifizieren. Daß Casey sie trotzdem erkannt hat, spricht für seine Genauigkeit. Die beiden kleinen, hintereinander liegenden Flecken auf den Elytren, die grobe (leider etwas variable) Punktierung, vor allem aber die längliche Capsula des Siphos unterscheidet diese Art von den ähnlichen Spezies (Vgl. Schlüsselzahl 2 der Tabelle).

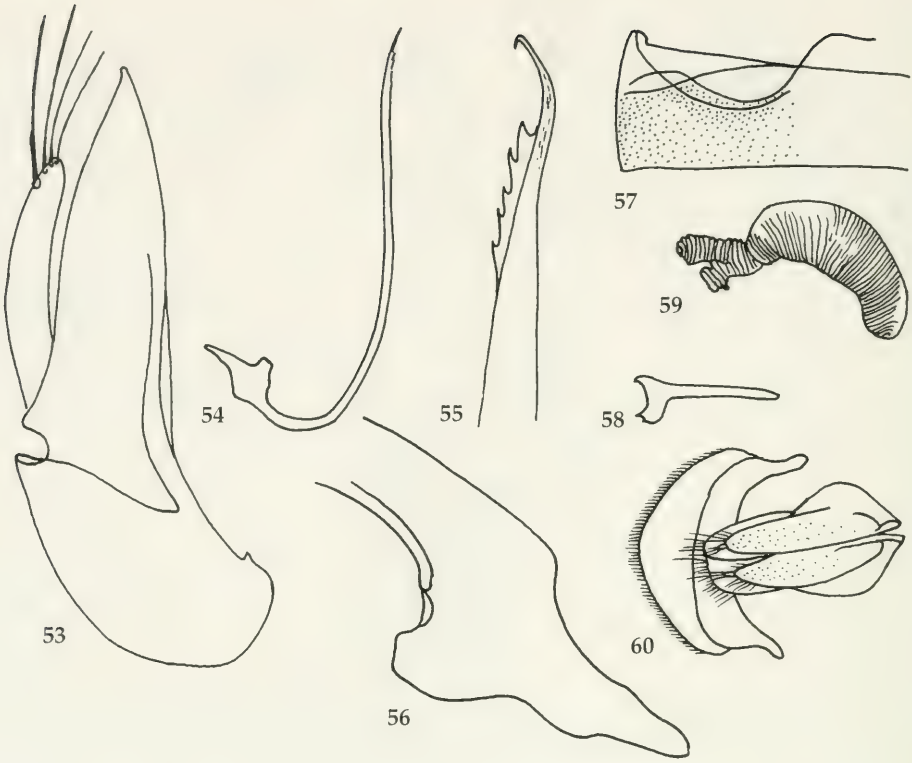


Abb. 53-60: Cranophorus quadrinotatus MULSANT De Hoop: 53. Tegmen (c) 54. Sipho (b) 55. Siphospitze (c) 56. Siphonalcapsula (c) 57. rechte Hälfte des 1. Sternits (b) 58. Spiculum (b) 59. Spermatheca (c) 60. weibl. Genitalplatte (b).

Material: Lectotypus und Paralectotypus, beide weiblich (hiermit festgelegt): Wellington 35227 (USNM). Weiteres Material: Western Cape: Cape Cedarberg, Jeep track 1280 m 32.26S-19.13E white flow bush. Devil's Kloof 1100 m 32.28S-19.07E, grassnetting. Gamba Nat. Reserve 33.43S-21.46E, grassnetting. Cape Matjesfontein 33.16S-20.30E, grassnetting. Little Karroo, Oudhorn 5 km N 33.33S-12.15E, beating *Galenia*, alle leg. ENDRODY-YOUNGA (TMP, ZSM-CF). De Hoop Nature Reserve 0-200 m 34.27S-20.25E 10.-13.10.1994, leg R. DANIELSSON (UZIL, ZSM-CF).

Cranophorus quadrinotatus MULSANT
(Abb. 1-6, 53-60, 92)

1850, Spec. Trim. Séc.: 940, 1043
C. quadrinotatus MULSANT, SASAJI, 1971: 60 (Abb. anatomischer Details).

Beschreibung: Grundfarbe Schwarz oder schwarzbraun. Pronotum vorne und seitlich schmal aufgebogen. Sein Vorderrand und die vordere Hälfte der Seitenränder transparent. Punktierung deutlich aber viel kleiner als Augenfacetten. Punktzwischenräume 1-1½ Punktdurchmesser. Behaarung weiß, fein und lang, viel länger als bei *C. parvulus*. Scutellum deutlich. Elytren: Punktierung etwas weitläufiger als auf dem Pronotum. Behaarung wie dort. Auf den dunkelbraunen bis schwarzen Flügeldecken 2 gelbrote Flecken, von denen der vordere langoval, schräg gestellt ist und häufig (aber nicht immer) auf den Seitenrand übergreift. Der Fleck hinter der Mitte ist in der Regel annähernd ein Dreieck mit abgerundeten Ecken. Seine Basis ist kraniad, vielfach ist dieser Fleck auch ganz rund. Seitenrand an den Schultern schmal, dann breiter verflacht (etwa so breit wie die ¾ Länge eines Haares). Aedeagus: Basallobus breit (Abb. 53), Siphospitze auffällig sägeartig (Abb. 55).

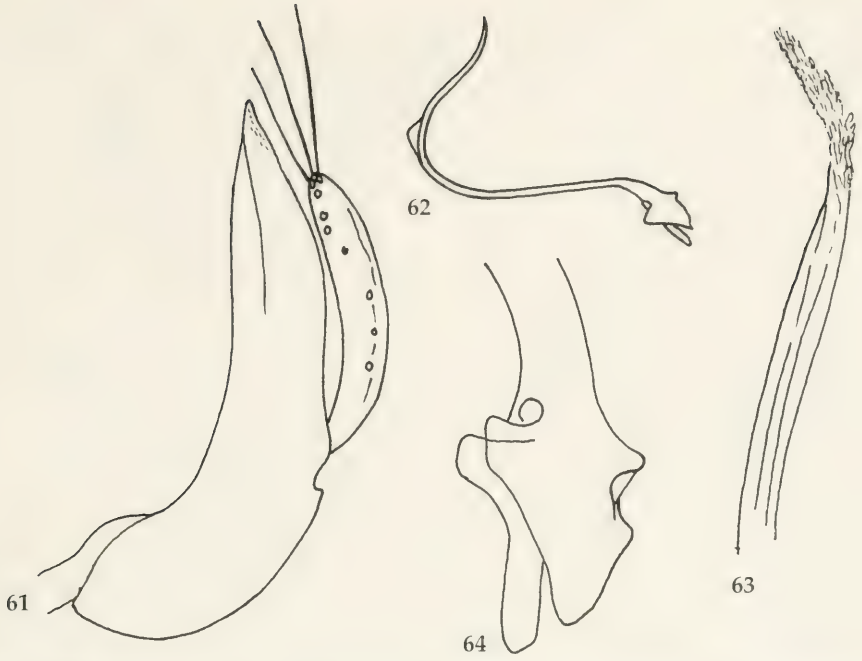


Abb. 61-64: *Cranophorus scutigerellus* Mulsant, Cape: 61. Tegmen (c) 62. Sipho (b) 63. Siphospitze (c) 64. Siphonalcapsula (c).

Diese häufigste Art ist eindeutig an der Form des vorderen schräg langovalen Elytrenflecks zu erkennen, der nahe der Schulter fast oder ganz den Seitenrand erreicht. Länge: 1,5-1,8 mm; Breite: 1,0-1,1 mm. **Material:** Lectotypus (hiermit festgelegt), männlich und Paralectotypus, weiblich: Cap (2. Zeile des blauen Etiketts unleserlich) (NRS). Wegen der Ähnlichkeit der verschiedenen *Cranophorus*-Arten ist die Festlegung eines Lectotypus notwendig. Die Annahme, daß es sich bei dem Lectotypus um authentisches Material handelt, wird durch die Tatsache gestützt, daß auch ein zweites, zuverlässig aus Originalmaterial Mulsants stammendes Exemplar (Neotypus von *C. scutigerellus*) ein Etikett von gleicher Färbung und Beschriftung trägt. Weiteres Material: Western Cape: Zahlreiche Exemplare : Cap leg. De Vylder, die als Typen nicht in Frage kommen, da De Vylder 1871 erstmals in Südafrika war. 1 Expl. "Cap Wahlberg" lag Mulsant vor (Mulsant, 1850: 463). Die Art ist in dieser Provinz überall häufig, besonders um das Kap (TMP, ZSM-CF, UZIL).

Cranophorus scutigerellus Mulsant stat. rest.
(Abb. 61-64, 93)

1850: 941, 1044.
Nachdem Mulsant (1850) die Art auf S. 941 beschrieben hatte, verwies er sie auf S. 1044 als var. zu *C. quadrinotatus*.
C. quadrinotatus ab. *scutigerellus*, – Korschefsky, 1931: 175.

Beschreibung: Grundfärbung braun. Pronotum: Deutlich punktiert, Punkte kaum weiter als ihren Durchmesser voneinander entfernt. Vorderrand und der größte Teil des Seitenrandes transparent. Basis und Mitte dunkelbraun, sonst hellbraun. Behaarung weiß, lang und weich. Scutellum braun, klein aber gut sichtbar. Elytren: Basis kaum merklich breiter als Pronotumbasis und von hier gleichmäßig bis zur Mitte erweitert. Hier am breitesten. Der dunkle Zentralfleck in der Mitte ist von einem gelbbraunen Ring umgeben, der meist die Seitenränder berührt und in der Umgebung des Zentralflecks etwas dunkler gefärbt ist. Dunkelbraun bleibt in jedem Fall ein schmaler Nahtstreif und eine dreieckige Erweiterung dieses Nahtstreifens um das Scutellum, die den flachen aber gut erkennbaren Humeralcallus einschließt.

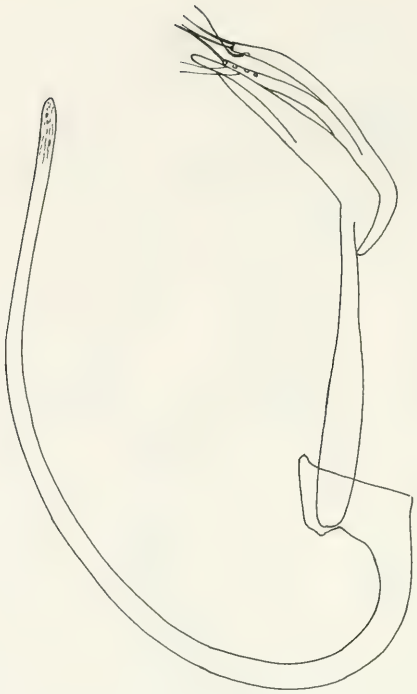


Abb. 65: *Cranophorus spornrafti* sp.n.: Holotypus: Aedeagus (c).

Vielfach sind die Seiten- und Hinterränder dunkel, so daß der helle Ring um den Zentralfleck recht deutlich wird. In 2 Fällen (siehe unten) ist der Zentralfleck mit dem Nahtstreif und dem Außenrand verbunden. Seitenränder gerandet aber nicht verflacht. Aedeagus: Basallobus ähnlich wie bei *C. quadrinotatus* (Abb. 61), aber Sipho schlanker und mit anders geformter Spitze (Abb. 62, 63). Länge: 1,5 mm; Breite: 1 mm. **Material:** Neotypus: Cap, mit Determinationsetikett in der Handschrift Weises "scutigerellus Muls." (NRS). Nach brieflicher Mitteilung des Kurators des MHNG, I. Lobl vom 26.2.96 existieren dort keine Exemplare der Gattung *Cranophorus* aus der Coll. Melly. Es ist wahrscheinlich, daß Mulsant die Exemplare aus dem NRS vorgelegen haben, zumal dort 2 Exemplare aufbewahrt werden, die Mulsant möglicherweise auf S. 1044 erwähnt und zum Anlaß nimmt, dieses Taxon als "variété" von *C. quadrinotatus* einzustufen. Der Neotypus stammt also nicht aus der "Typen"-Serie, sondern wahrscheinlich aus Material, das Mulsant nach der Beschreibung vorgelegt wurde. Um die Stabilität der Nomenklatur in diesem Fall zu gewährleisten, ist der hiermit festgelegte Neotypus notwendig. Weiteres Material: Western Cape: 2 Expl. Caput bona spei J. Wahlberg und vom gleichen Fundort aber De Vylder. Bei 2 Expl. "Africa" und "Caput bona spei" De Vylder ist der dunkle Zentralfleck sowohl mit dem Nahtstreif als auch mit der dunklen Außenumrahmung verbunden (alle NRS). Yzerfontein 8 km N 33.15S-18.11E, grassnetting 22.8.83 Endrody-Penrith. Cape Town 65 km N 33.21S-18.15E 30.8.83 Endrody-Penrith (alle TMP).

Cranophorus spornrafti sp.n.
(Abb. 65-71, 94)

Etymologie: Karl Spornraft, dem Sammler dieser Art und Kenner der Nitidulidae in Freundschaft und Dankbarkeit gewidmet.

Beschreibung: Langoval, schlanker als die übrigen Gattungsvertreter. Grundfarbe schwarzbraun. Pronotum: Schwarz, nur am Vorderrand breit transparent. Punktierung deutlich, die Punkte haben den einfachen bis doppelten Abstand ihres Durchmessers. Oberfläche zwischen den Punkten glatt und glänzend. Scutellum schwarzbraun, klein aber gut sichtbar. Elytren: Basis unmerklich breiter als die des Pronotums.

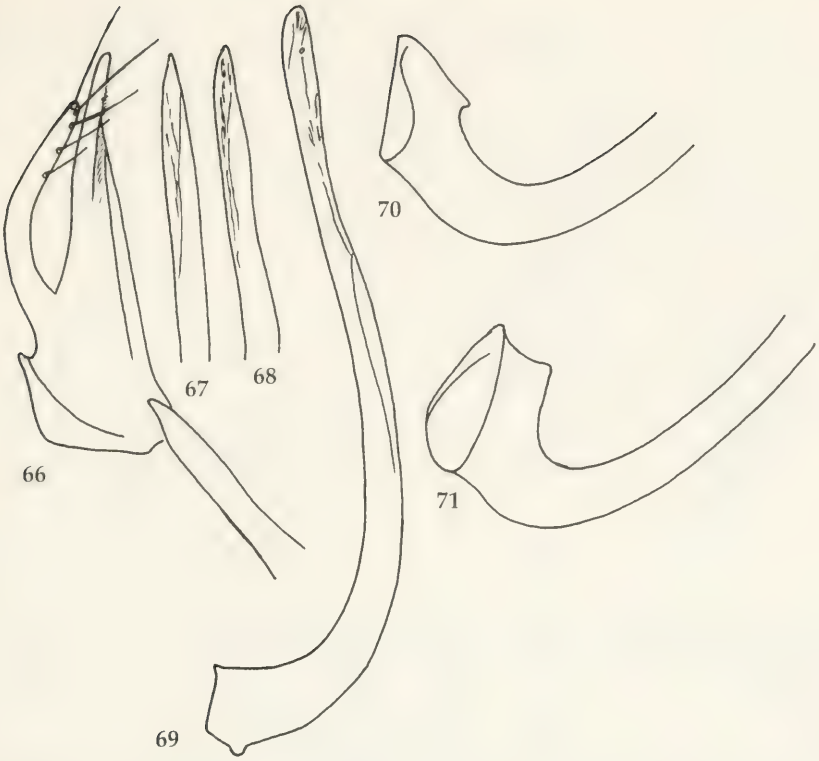


Abb. 66-71: *Cranophorus spornrafti* sp.n.: Paratypen: 66. Tegmen (c) 67-69. Siphospitzen (c) 70-71. Siphonalcapsulae (c).

Von hier sanft gerundet verbreitert. Größte Breite in ihrer Mitte. Lateral sehr deutlich gerandet, dieser breite Rand verschwindet im caudalen Drittel etwa im Bereich der Mitte des hinteren Elytrenflecks. Punktierung noch etwas größer als auf dem Pronotum. Punkte etwa um ihren Durchmesser voneinander entfernt. Dazwischen ist die Oberfläche schwach quer gerieft. In der vorderen und hinteren Hälfte je ein gelbrötlicher, rundlicher Fleck, der etwas größer ist als bei *C. parvulus*. Behaarung auf Pronotum und Elytren hell aber zarter als bei vielen anderen Arten. In seltenen Fällen kann die Fleckenzeichnung fast verschwinden. Aedeagus: Basallobus und Parameren annähernd gleich lang (Abb. 66), Siphospitze ohne Auszeichnung (Abb. 67-69), Siphonalcapsula kurz (Abb. 70, 71). Länge: 1,4-1,7 mm; Breite: 0,8-1,4 mm.

Sehr ähnlich *C. parvulus*, dessen Elytrenflecken im Durchschnitt etwas kleiner sind. Die Siphonalcapsula der neuen Art ist kürzer als bei *C. parvulus* dessen Siphoschaft stärker, fast halbkreisförmig, gekrümmt ist. Die Elytren sind auch stärker punktiert als bei *C. parvulus*, wie überhaupt die kräftige Punktierung ein charakteristisches Merkmal der neuen Art ist.

Material: Holotypus, männlich: Table Mountain 12.10.1992 Tafelberg Road aus einer *Aspalathus*-Blüte (Fabaceae), leg. Spornraft (ZSM-CF). 11 Paratypen mit den gleichen Daten aber: 5.-12.10.92. (ZSM-CF, 1 TMP, 1 BMNH). Weiteres Material: Western Cape: Oatland bei Simonstown 5.12.81 leg. Klapperich einfarbig hell gefärbt, Farbflecke auf den Elytren kaum zu sehen. (ZSM-CF); Stellenbosch 33.56S-18.56E 11.10.91 leg. D. Borisch (NRS). Eastern Cape: Stormsriver, Tsitsikama Berge 1.12.81 leg. Klapperich (völlig einheitliche Serie von 13 Expl.) (ZSM-CF).

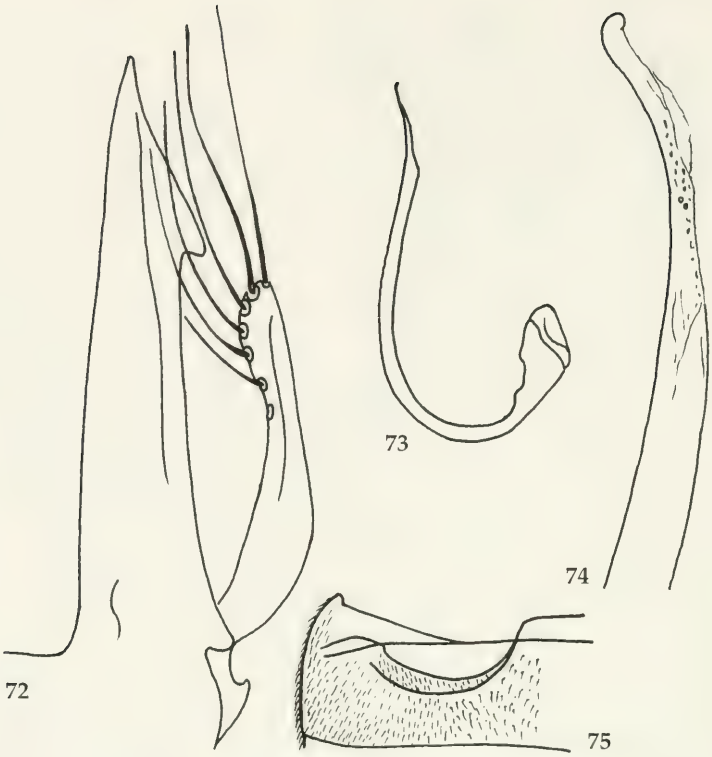


Abb. 72-75: *Cranophorus trapezium* Casey, cum lectotypo comparatum: 72. Tegmen (c) 73. Sipho (b) 74. Siphospitze (c) 75. recht Hälfte des 1. Sternits (a).

Cranophorus trapezium Casey
(Abb. 72-75, 95)

Journal New York Ent. Soc. 7, 1899:167

Beschreibung: Pronotum: Schwarzbraun mit transparentem Vorderrand, der im Bereich der Augen erheblich erweitert ist. Der durchscheinende Seitenrand ist dagegen sehr schmal und reicht bis in das letzte Drittel vor der Basis. Punktierung deutlich und dicht. Die Zwischenräume messen ½ bis höchstens 1 Punktdurchmesser. Behaarung weich, weiß, lang. Scutellum von normaler Größe und gut sichtbar, dunkelbraun. Elytren: Grundfarbe schwarzbraun. Basis etwa so breit wie Pronotumbasis. Von hier bis zur breitesten Stelle in der Mitte gleichmäßig verbreitert. Seitenrand ganz schmal gekantet, von hier nach innen sehr schmal rinnig mit einer Punktreihe. Punktierung sehr deutlich und dicht. Vielfach grenzen die Punkte aneinander und lassen dazwischen nur eine Leiste frei. Behaarung wie auf dem Pronotum. Die beiden rundlichen, gelbbraunen Flecken in der vorderen und hinteren Elytrenhälfte sind kleiner als bei *C. spornrafti*. Aedegus: Basallobus fast doppelt so lang wie die Parameren (Abb. 56), jederseits, nahe der Spitze, mit einer winkeligen Ausbuchtung. Länge: 1,6-1,8 mm; Breite: 1,0-1,1 mm.

Sehr ähnlich *C. parvulus* und *C. spornrafti*. Nachdem die kleinen Elytrenflecken und die dichte Punktierung auch variabel sein können, bleibt als sicherstes Unterscheidungsmerkmal die Form des Basallobus (Abb. 72).

Material: Lectotypus, männlich: Wellington USNM 35226 (hiermit festgelegt). 2 Paralectotypen mit den gleichen Daten (USNM). Weiteres Material: Western Cape: Cedarberg, Algier near Forest Station 32.22S-19.04E 850 m leg. Danielson (UCIL). Somerset-West, leg. Hesse (cum typo comparatum) (ZSM-CF).

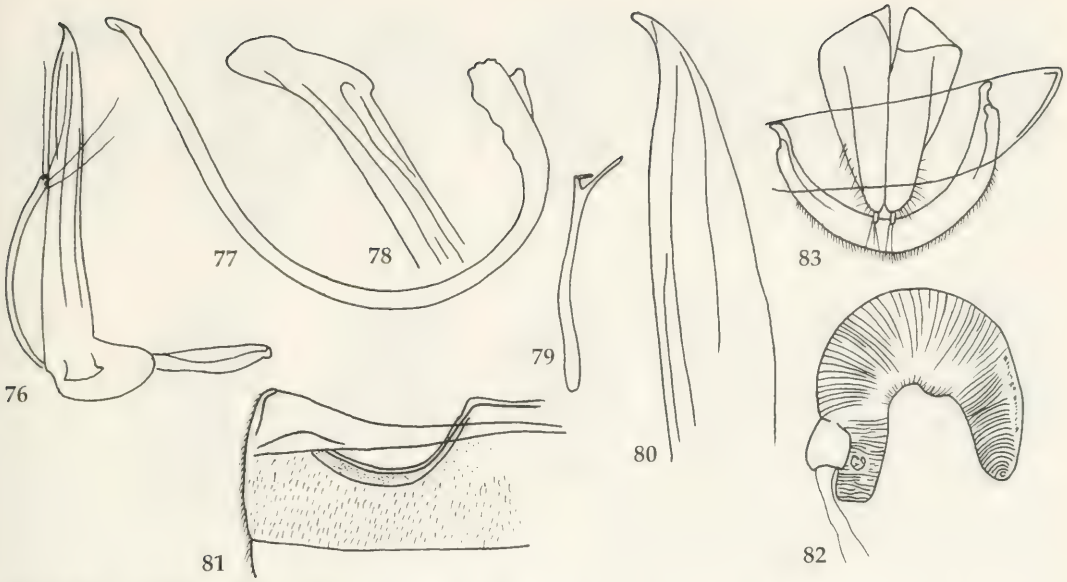


Abb. 76-83: *Cranophorus varius* Weise, Cedarberg: 76. Tegmen (b) 77. Sipho (b) 78. Siphospitze (c) 79. Spiculum (c) 80. Spitze des Basallobus (c) 81. rechte Hälfte des 1. Sternits (b) 82. Spermatheca (c) 83. weibliche Genitalplatten (b).

Cranophorus varius Weise
(Abb. 76-83, 96)

Dt. Ent. Zeitschr. 1895: 56.

Beschreibung: Körperform langoval. Pronotum in der Mitte dunkelbraun, Vorder- und Seitenränder breit transparent. Punktierung fein, Punkte höchstens einen Punktdurchmesser voneinander entfernt. Elytren: Grundfarbe dunkelbraun. Basis kaum merklich breiter als Pronotumbasis. Von hier ab breit herausgerundet, Seiten aber nahezu parallel. Punkte größer und deutlicher. Seitenränder bis zur Apikalrundung gleichmäßig schmal rinnig mit einer Punktreihe. Der gelbliche Fleck in der vorderen Elytrenhälfte ist gerundet oder unregelmäßig, häufig recht groß und erreicht dann fast den Elytrenseitenrand. In der hinteren Elytrenhälfte ein V-förmiges Zeichen von gleicher Farbe, mit der Spitze nach hinten. Elytrenseitenrand von gleicher Farbe wie die Flecken. Aedeagus: Siphospitze mit Auszeichnung (Abb. 78). Basallobus schlank und lang, an der Spitze paramerenwärts gekrümmt (Abb. 76, 80). Länge: 2,0-2,3 mm; Breite: 1,3-1,45 mm.

Das V-förmige Zeichen in der hinteren Hälfte jeder Flügeldecke unterscheidet diese Art zuverlässig von jeder anderen.

Material: Lectotypus, weiblich: Cap ex coll. Weise (MNHUB) (Gründliche Recherche in allen in Frage kommenden Museum haben kein weiteres Typusmaterial erbracht. Es ist allerdings nicht auszuschließen, daß doch noch Expl. auftauchen, nachdem Weise die "Typusexemplare", wonach er Beschreibungen angefertigt hat, immer mit einem * gekennzeichnet hat und dieser auf dem Etikett dieses Tieres fehlt. Als sichere nomenklatorische Basis sei deshalb dieses Expl., das eindeutig aus der "Typen"serie stammt, hiermit als Lectotypus festgelegt). Weiteres Material: Western Cape: Tafelberg ex coll. Weise; Rifl. Range, Simonstown 21.07.03 Vanhoffen, von diesem Sammler noch: Fischhock 8.7.03; Retract flats, 12.7.03; Cap, leg. Eckl on; Cap, leg. Edmetter (alle MNHUB). Stellenbosch 3. 78 (ZSM-CF); Cedarberg, Devil's Kloof 1400 m, 32.28S-19.07E 9.11.83, grassnetting Endrodyyoungai (TMP, ZSM-CF); Afrika C. De Vylder (NRS); Ceres 3.25 (BMNH); Cape Town, Camps Bay 11.37 (BMNH).

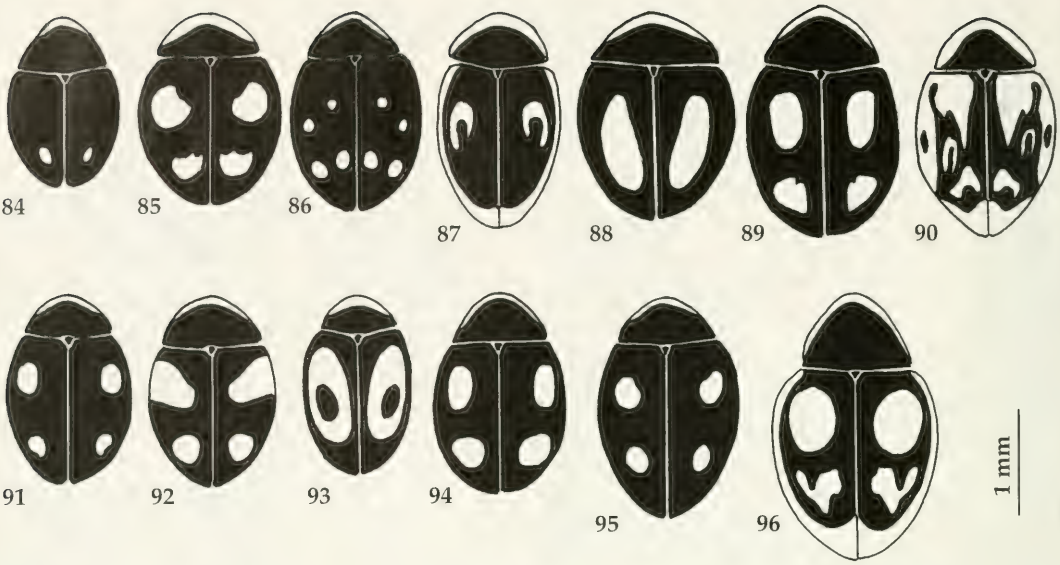


Abb. 84-96: Schemaskizzen von Körperform und Zeichnung aller *Cranophorus*-Arten: 84. *C. biguttatus* sp.n., Paratypus 85. *C. endroedyi* sp.n., Paratypus 86. *C. guttatus* SICARD, Eastcourt 87. *C. hieroglyphicus* sp.n., Paratypus 88. *C. longemaculatus* sp.n., Holotypus 89. *C. magnomaculatus* sp.n., Holotypus 90. *C. notatulus* MULSANT, Grootdrift 91. *C. parvulus* CASEY, Lectotypus 92. *C. quadrinotatus* MULSANT, De Hoop 93. *C. scutigerellus* MULSANT, Yzerfontein 94. *C. spornrafti* sp.n., Holotypus 95. *C. trapezium* CASEY, Lectotypus 96. *C. varius* WEISE, Lectotypus.

Danksagung

Meinen Dank darf ich all den Damen und Herren aussprechen, die mich durch ihre Hilfsbereitschaft und mit wertvollem Material unterstützt haben: Dr. R. G. BOOTH, London, D. BORISCH, Stockholm, Dr. R. DANIELSSON, Lund, Dr. S. ENDRÖDY-YOUNGA, Pretoria, M. KÜHBANDNER, München, Dr. M. UHLIG und J. SCHULZE, Berlin und Dr. NATALIA VANDENBERG Washington. Gedankt sei hier nochmals K. SPORNRAFT und in Dankbarkeit gedacht J. KLAPPERICH †, für die Überlassung ihrer Südafrika-Ausbeuten.

Literatur

ARROW, G. J. 1929: A remarkable new genus of Coccinellid Coleoptera. – Ann. Mag. Nat. Hist. 10, 463-465.
CASEY, T. L. 1899: A Revision of the American Coccinellidae. – Journ. New York Ent. Soc. 7 (2), 71-163.
CROTCH, G. R. 1874: A Revision of the Coleopterous Family Coccinellidae. – London.
GORDON, R. D. 1970: A Review of the Genus *Nipus* Casey. – The Coleopterist's Bulletin 24 (3), 71-75.
– – 1994: South American Coccinellidae Part 4: Definition of Exoplectrinae Crotch, Azyinae Mulsant, and Coccidulinae Crotch: A taxonomic Revision of Coccidulini. – Revta bras. Ent. 38 (3/4), 681-775.
KOVAR, I. 1996: Phylogenie. In: HODEK, I., HONEK, A, Ecology of Coccinellidae. — Kluwer, Dordrecht, Boston, London.
MADER, L. 1954: Coccinellidae III. Teil. In: Exploration du Parc National Albert. – Bruxelles.
MULSANT, M. E. 1850: Species des Coléoptères Trimères Sécuripalpes. – Lyon.
SASAJI, H. 1971: Phylogenetic position of some remarkable genera of Coccinellidae. – Mem. Fak. Edu., Fukui Univ., Ser.2, Nat. Sci. 21, 55-73.
WEISE, J. 1895a: Coccinellen aus Afrika. – Dt. Ent. Zeitschrift 1, 49-57
– – 1895b: Neue Coccinellidae. – Ann. Soc. Ent. Belg. 34, 143-146.

Anschrift des Verfassers: Helmut FÜRSCH
Bayerwaldstraße 26
D–94161 Ruderting, Germany

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	85-98	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

New and interesting Geometrid Moths from the Oman

(Lepidoptera, Geometridae)

Axel Hausmann

Abstract

Twenty-four Omanese Geometridae species of special taxonomic interest are discussed in this paper. Two new species and two new subspecies are described: *Idaea granulosa triangulifera* subsp.n., *Scopula nubifera* sp.n., *Scopula lactaria qaboosi* subsp.n. and *Rhodostrophia skulei* sp.n.. Taxonomical changes concern three taxa: *Scopula similata* (Le Cerf, 1924), comb. n., transferred from *Glossotrophia*; *Nebula saidabadi* (Brandt, 1941), comb. n., transferred from *Coenotephria*; *Problepsis ocellata cinerea* (Butler, 1886), stat. n. raised from synonymy to subspecies rank; females are described for the first time for the genus *Microbaena* Hausmann, 1996, and *Problepsis erythra* Wiltshire, 1982. The latter species to date has been known from the holotypic specimen only, and is rediscovered now far from its African type locality. Determinations are discussed and corrected for two taxa belonging to the fauna of the Oman: *Idaea eremica* (Brandt, 1941) (= *Idaea hathor* sensu auct.) and *Glossotrophia gracilis* Brandt, 1941 (=*Glossotrophia alfierii* sensu auct.). *Problepsis ocellata cinerea* is newly recorded for the fauna of Pakistan.

Introduction

In the period from December 1992 to July 1995 Mr. Bjarne Skule, Rodovre, Denmark, made four collecting trips to N. and S. Oman. He collected a large amount of very interesting Macrolepidoptera. This article intends to discuss the morphology of some interesting Geometridae species from the Oman with the aim to approach a more stable and correct systematic list for this country. A survey over the whole fauna, based on the excellent material of Bjarne Skule, will be provided soon in a supplementary article. More detailed faunistic data and illustrations of adult stages will be included in that paper.

Systematic part

Microbaena pulchra minor Hausmann, 1996

(Fig. 1)

Microbaena pulchra minor Hausmann, 1996: Nota lepid. 19 (1/2): 23 (loc. typ.: Erkowit, NE. Sudan)

To date no ♀ has been known for the genus *Microbaena*. 6 ♂♀ from the Oman allow a more detailed description of the morphology: Length of forewing ♂ 8.2-8.5 mm, ♀ 12.1 mm; length of third segment of palpus 0.20 mm in ♂, 0.35 mm in ♀, total length in ♀ 1.75 mm (=twice diameter of eye); both ♂ and ♀ hindtibia with two spurs, normal, without dilatations or other projections; relative length ♂ hindtibia/tarsus 2.0/2.0 mm. ♀ frenulum lacking. ♀ antenna slightly dentate, densely ciliate, length of cilia about ½ width of flagellum. All the structural features of the Omanese populations, even ♂ genitalia, reveal closer relationship to the subsp. *minor* than to the nominate subspecies (compare Hausmann 1996).

Phaiogramma faustinata (Millière, 1868)

Nemoria faustinata Millière, 1868: Ann. Soc. Linn. Lyon (N.S.) 17: 26 (Icon. Chen. 2: 436) (loc. typ.: Barcelona, NE. Spain)

In the populations from the Oman male genitalia always with two fields of cornuti in the aedeagus (three in the northern parts of the Levant).

Idaea granulosa triangulifera subsp.n.
(Fig. 2)

Holotype: ♀, N. Oman, Al Hail, 7 km E. Seeb, 0 m, 31. III.1993, leg. Skule, coll. ZSM, gen.prp. G 8721
Paratypes: 1♀, N. Oman, Wadi Abyad, 350 m, 1.IV.1993, leg. Skule, coll. ZSM; 1♀, N. Oman, Wadi Al Khawd, 100 m, 29.III.1993, leg. et coll. Skule.

Description. Forewing length 4.4-4.9 mm only (♀♀). Shape of wings very slender, apex pointed. Wing colour ash-grey, postmedian line, median shade and antemedian line on all wings vague, nearly invisible, on forewing costa enlarged to rather small costal spots. Cell spot hardly visible, small, punctiform, near marginal area of wing. Frons black. Palpus very short and slender: length about 0.25 mm = half diameter of eye. ♀ antenna simple, almost without cilia. Tongue developed, length about 1.5 mm. ♀ genitalia: Ostium bursae trianguliform, corpus bursae globular, densely spinulous.

Diagnosis. In ♀ genitalia of the nominate subspecies ostium bursae rectangular. In *Idaea microptera* spines of the corpus bursae are less sclerotised, bursa much smaller. Furthermore in *Idaea microptera* the ostium bursae poorly sclerotised. Forewing length in *Idaea microptera* 3.6-4.3 mm only (examined populations from S. Israel). *Idaea mimetes* (Brandt, 1941) and *Idaea sordida dhofarica* Wiltshire, 1986, both sympatrically occurring in N. Oman, differ by the darker wing colour, which is more brownish in *Idaea mimetes*, more blackish with distinct median shade, ante- and postmedian line in *Idaea sordida dhofarica*. Both the latter species are larger, with forewing length 5.2-6.5 mm.

Idaea gallagheri Wiltshire, 1983
(Figs. 3, 4)

Idaea gallagheri Wiltshire, 1983: Fauna of Saudi Arabia 5: 300 (loc. typ.: Jebel Akhdar, N. Oman)

The illustrations of the genitalia of this species in Wiltshire (1983) are somewhat misleading: "terminal" dent of valva (♂ genitalia) in reality subterminal, appearing as terminal only when tip of valva is turned upside down; ♀ genitalia: corpus bursae more spinulous than in the figure of Wiltshire (1983). ♂ hindtibia with two long spurs, ♂ hindtarsus not shortened. With regard to these structure details *Idaea gallagheri* has to be inserted into the first group according to the classification of Sterneck (1940), not into the 14th group as proposed in Wiltshire (1983). Even ♂ and ♀ genitalia justify this infrageneric transfer.

Idaea eremica (Brandt, 1941)

Sterrha eremica Brandt, 1941: Mitt. Münch. Ent. Ges. 31 (3): 870; fig. 9 (loc. typ.: Sardze Umgebung, Tahte Malek, Kouh i Taftan-Gebiet, S. Iran)
Idaea hathor: sensu Wiltshire 1977b nec Wiltshire, 1949

The examined specimens from N. Oman are not conspecific with *Idaea hathor* (Wiltshire, 1949)! Breadth of ostium bursae 0.57-0.65 mm (typical for *Idaea eremica*), laterally pointed; the latter feature somewhat ressembling to *Idaea fittkaui* (Hausmann, 1992) from Afghanistan. Length of ♂ aedeagus 1.0 mm only (even shorter than *Idaea ajmerensis* Wiltshire, 1983), length of cornutus 0.43 mm (similar to *Idaea eremica*). Shape of cornutus definitively like in *Idaea eremica*, clearly different from that of *Idaea fittkaui*! Habitus well corresponding to that of *Idaea eremica* from the Iran. Both the latter features separate the Omanese populations from *Idaea hathor* (Egypt, Israel). Preliminarily they have to be drawn to *Idaea eremica*.

Fig. 1: *Microbaena pulchra minor* HAUSMANN, 1996, ♀ genitalia, with 7th sternite.
Fig. 2: *Idaea granulosa triangulifera* subsp.n., ♀ genitalia.
Fig. 3: *Idaea gallagheri* WILTSHIRE, 1983, ♂ genitalia.
Fig. 4: *Idaea gallagheri* WILTSHIRE, 1983, ♀ genitalia. (All Figures: Scale bar=1 mm)

Brachyglossina rowlandi WILTSHIRE, 1977
(Fig. 5)

Brachyglossina rowlandi WILTSHIRE, 1977: Journ. Oman Stud. Spec. Rep.: 166, pl. 4, gen.fig. 6 (loc. typ.: Khasab, Musandam Peninsular, N. Oman)

Endemic in the N. Oman. Original description basing on the ♀ holotype only, ♂ genitalia can be figured for the first time.

Brachyglossina sciasmatica Brandt, 1941, from S. Iran is probably conspecific, as the original description and the illustration (pl. 28, fig. 8) suggest. Since the types of *Brachyglossina sciasmatica* are still unexamined, *Brachyglossina rowlandi* must preliminarily remain the correct species name for the Omanese populations.

Brachyglossina sonyae Wiltshire, 1990
(Figs. 6, 7)

Brachyglossina sonyae Wiltshire, 1990: Fauna of Saudi Arabia 11: 117, fig. 502, 529, 530 (loc. typ.: Al Lawz, NW. Saudi Arabia)

In the Oman restricted to the Dhofar mountains.

Brachyglossina sonyae, *Brachyglossina staudingeri* Prout, 1932, and *Brachyglossina williamsi* Wiltshire, 1949, are very closely related to each other. In ♂ and ♀ genitalia there are very small differences only.

Brachyglossina sonyae from S. Oman is characterized by the dark colour of the wings, the clear and well contrasted markings, the black frons, relative length ♂ hindtibia/tarsus 1.3-1.5/0.5-0.6 mm. In ♂ genitalia uncus almost bifurcate, length of aedeagus about 1.20 mm, with three cornuti, exceptionally four (one of four genitalia slides). There are no differences to the description of *Brachyglossina sonyae* from NW Saudi Arabia.

Brachyglossina staudingeri from Israel is much brighter (yellow) in wing colour, markings vague. Frons brown, relative length ♂ hindtibia/tarsus 1.5-1.6/0.7-0.9 mm. In ♂ genitalia uncus more rectangularily cut, length of aedeagus about 1.05-1.10 mm, with three (60 %) or four (40 %) cornuti.

The female of *Brachyglossina williamsi* from E. Egypt, Sinai, is still unknown: The female paratype figured in Wiltshire, 1949, is misidentified, its true identity is *Idaea improbata* (Staudinger, 1897). Specific separation from *Brachyglossina staudingeri* has to be checked again. According to Wiltshire (1990: 118) aedeagus with two cornuti only, perhaps an individual aberration. One male from S. Jordan – determined as *Brachyglossina williamsi* in Hausmann (1991) – with three cornuti, brownish frons, and tarsus very short: relative length ♂ hindtibia/tarsus 1.5/0.4 mm!

Scopuloides origalis (Brandt, 1941)

Glossotrophia origalis Brandt, 1941: Mitt. Münchn. Ent. Ges. 31: 868, Fig. 29/7 (loc. typ.: by Sardze, S. Iran)

The male differential features of the nominate subspecies of *Scopuloides origalis* with respect to the other subspecies and species of the genus can be confirmed (see Hausmann 1994: 201): sacculus very broad, tip of left ceras very long a.s.o.. Even in wing colour and wing pattern well corresponding to the S. Iranian populations.

Scopula nepheloperas (Prout, 1916)
(Figs. 8, 9)

Acidalia (Pylarge) nepheloperas Prout, 1916: Proc. Zool. Soc. London 1916: 150 (loc. typ.: Somaliland)

Genitalia of both ♂ and ♀ are figured, since the illustrations of this species in Prout (1933: fig. 6k) and Wiltshire (1980a: fig. 9) are hardly valuable for a correct identification.

Scopula nubifera sp.n.
(Figs. 10, 11)

Scopula nigrinotata: sensu Wiltshire 1980 nec Warren, 1897
Scopula luridata: sensu Wiltshire, 1990 partim nec Zeller, 1847
Holotype: ♂, S. Oman, Dhofar Region, Ain Hamran, 150 m, 20.VII.1995, leg. B. Skule, coll. ZSM, gen.prp. G 8434.
Paratypes: 1♂1♀, id.; 2♂1♀, id., coll. B. Skule.

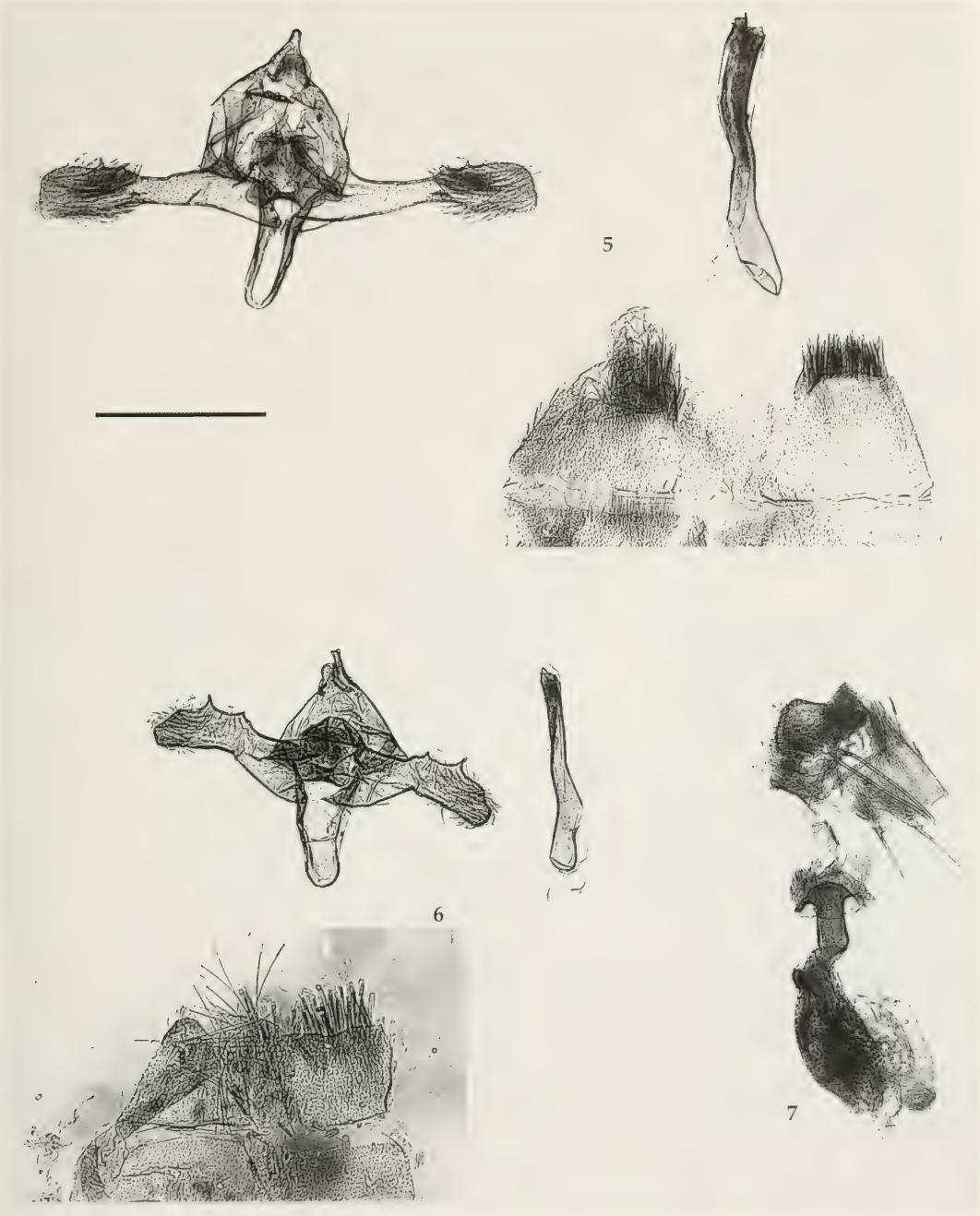


Fig. 5: *Brachyglossina rowlandi* WILTSHIRE, 1977, ♂ genitalia, with sternite and tergite 8.
Fig. 6: *Brachyglossina sonyae* WILTSHIRE, 1990, ♂ genitalia, with sternite and tergite 8.
Fig. 7: *Brachyglossina sonyae* WILTSHIRE, 1990, ♀ genitalia.

Description. Ground colour whitish ochreous. All markings dark grey. Forewing with antemedian line and median shade expressed in the costal spot only. On all the wings postmedian line sharp and dentate, greyish terminal shade distinct, black cell spot well marked. Hindwing with strongly marked median shade forming a semicircle around the cell spot. Frons dark grey, towards tongue white. Tongue well developed, length about 3 mm. Palpi dark grey, on the underside with some white scales, slender and pointed, length in both sexes about 0.6-0.8 mm (=diameter of eye). Antenna of ♂ ciliate, length of cilia about 1.3-1.5 times width of flagellum, antenna of ♀ simple, cilia almost lacking, length about 0.5 times width of flagellum. Hindtibia of ♂ with stout whitish pencil, which is slightly longer than the tibia. Relative length ♂ hindtibia/tarsus 2.5/2.0 mm.

♂ genitalia: Socii long and slender, length 0.3 mm, distance 0.25 mm. Tegumen elongate. Valva slender. Fibula strongly scleotised, slender, long and tapering. Aedeagus very slender, without particular structure details, length ca. 1.2 mm. Sternite 8 with semicircle basal projection, mappa rectangular, very long and narrow, left ceras short and stout, somewhat outstanding, right ceras long, exceeding length of mappa.

♀ genitalia. Apophyses posteriores 0.9 mm, apophyses anteriores 0.6 mm, both rather narrow. Ductus bursae very long and narrow, length about 1.3 mm, near ostium bursae sclerotised. Corpus bursae ball-shaped, on the surface with numerous very small spines. About ¼ of corpus bursae near ductus bursae without spines. Vaginal plate (lamella antevaginalis) strongly sclerotised, round with two lateral chitinous plates, the upside down turned part on the oral side flat and rounded.

Diagnosis. This new species ressembles *Scopula omana* Wiltshire, 1977 from N. Oman. It can be distinguished by the darker cell spots and the darker median shade of the hindwing. In the male genitalia of *Scopula omana* aedeagus much shorter, both cerata of sternite 8 short, mappa short, caudal margin rounded. *Scopula luridata* (Zeller, 1847), *Scopula nigrinotata* (Warren, 1897) and a third undescribed species, all of them occurring sympatrically in Yemen differ from the new species by longer cilia of the male antenna (twice width of flagellum), hindtarsus of male not shortened. In the male genitalia of *Scopula luridata* both cerata are long, in *Scopula nigrinotata* the semicircle basal projection of sternite 8 is lacking. In the female of *Scopula luridata* the upside down turned part of the vaginal plate rectangular, corpus bursae larger, longer and therefore oval.

Scopula similata (Le Cerf, 1924), stat.n. from Erythrea must be transferred from *Glossotrophia* to *Scopula*. Genitalia of the type of *similata* have been studied by Mr. C. Herbulot, Paris, who kindly sent me a drawing. *Scopula similata* differs genitalically from the new species mainly by its more rudimentary and terminally more rounded left ceras and the mappa, which is shorter, much broader and caudally rounded. The original description and illustration of the wing pattern of *Scopula similata* would suggest conspecifity with *Scopula luridata*. The first perhaps is not more than a genitalic aberration from the latter.

Remarks. *Scopula nubifera* sp.n. belongs to the subgenus *Ustocidalia* and should be inserted between the species *Scopula luridata* and *Scopula omana*. Records of this new species from S. Oman have been published under the names *Scopula nigrinotata* (Wiltshire, 1980) and *Scopula luridata* (Wiltshire, 1990).

Scopula lactaria qaboosi subsp.n.
(Fig. 12)

Holotype: ♂, N. Oman, Al Hail, 7 km E. Seeb, 23.XII.1992, 0 m, leg. B. Skule, coll. ZSM, gen. prp. G 8461.

Description. Forewing length 7.7 mm. Wing colour ochreous, with a few black scales only. Wing pattern brightly brown, ressembling much to the pattern of *Scopula minorata* (Boisduval, 1840). Black cell spots small, sharp. Postmedian line in both wings dentate. Frons black, towards tongue whitish. Length of tongue 3 mm. Palpi with whitish and dark brown scales, length about 1.5 times diameter of eye. Male hindtibia slightly dilated, with pencil; relative length ♂ hindtibia/tarsus 1.3/2.0 mm. Antenna ciliate, length of cilia = width of flagellum.

Diagnosis. Nominate subspecies of *Scopula lactaria* (Walker, 1861) with slightly longer cilia in ♂ antennae: 1.2-1.5 times width of flagellum. Wing colour whitish with pattern more yellowish. Nigerian populations with genitalia much ressembling to the Omanese male, however 8th sternite polymorphic: Some specimens with half developed cerata as figured in Janse (1934: fig. 57), others with both cerata fully developed, length nearly two times length of mappa. But never the cerata are as straight as in the Omanese male. Caudal notch of mappa in Nigerian populations much deeper.

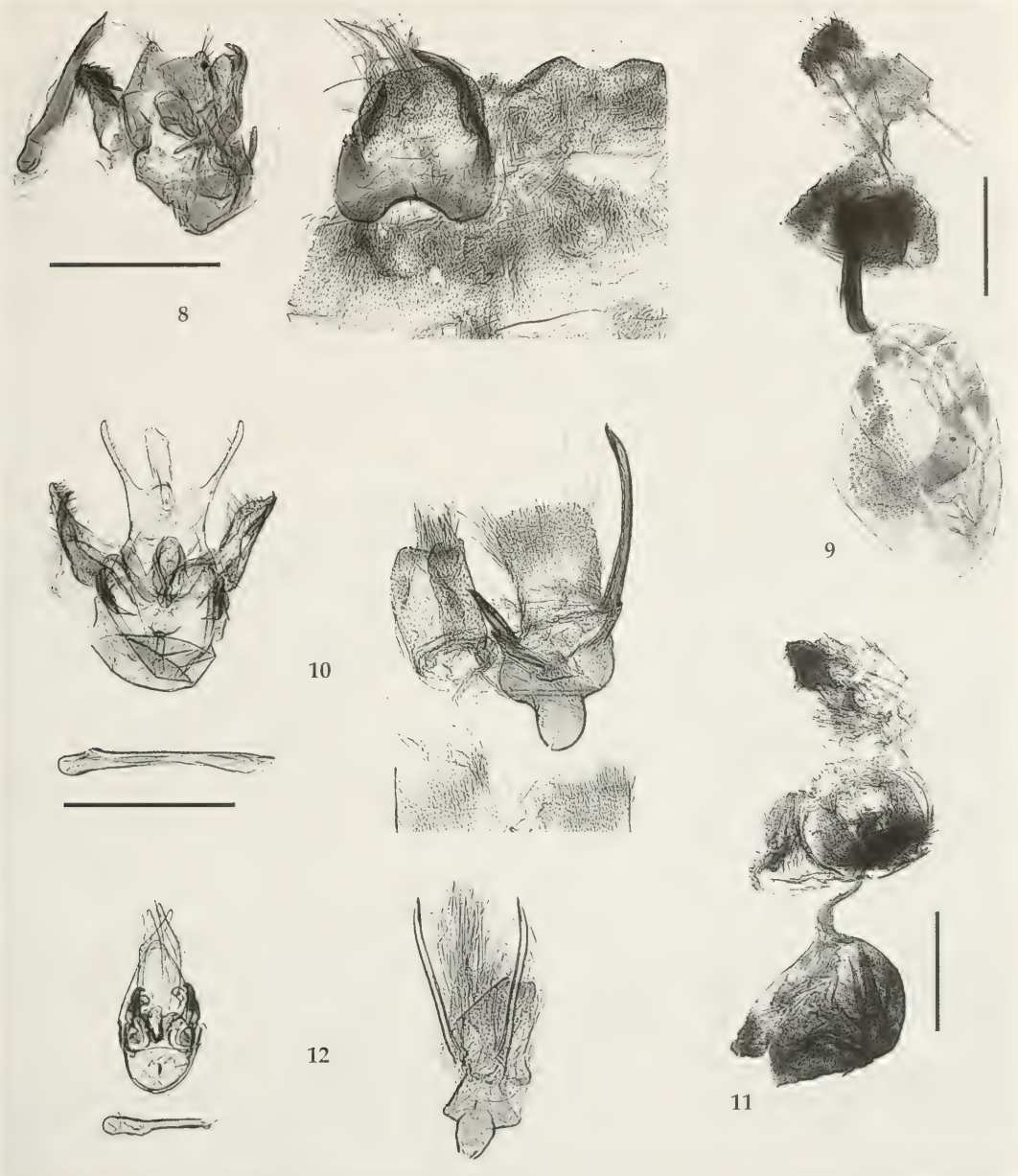


Fig. 8: *Scopula nepheloperas* (Prout, 1916), ♂ genitalia, with sternite and tergite 8.
Fig. 9: *Scopula nepheloperas* (Prout, 1916), ♀ genitalia.
Fig. 10: *Scopula nubifera* sp.n., ♂ genitalia, with sternite and tergite 8.
Fig. 11: *Scopula nubifera* sp.n., ♀ genitalia.
Fig. 12: *Scopula lactaria qaboosi* subsp.n., ♂ genitalia, with sternite and tergite 8.

Remarks. Even *Scopula subserena* Wiltshire, 1990, from W. Saudi Arabia could be a genitalic variation of *Scopula lactaria*. Preliminarily its status should not be changed, because asymmetrical cerata and socii as broad as shown in Wiltshire (1990: fig. 532) could justify (sub-)specific separation, when revealing as a constant feature.

Devoted to his majesty Sultan QABOOS BIN SAID, for his remarkable merits in supporting environmental research in the Oman.

Scopula adelpharia (PÜNGELER, 1894)

Acidalia adelpharia PÜNGELER, 1894: Stett. Ent. Zeit. 55: 76 (loc. typ.: by Jerico, Palestine)

To date only the form with long symmetrical cerata (sternite 8 of ♂) could be found. Therefore the N. Omanese populations show closer affinities to the nominate subspecies (Type locality: Jerico, Palestine). In S. Israel, Egypt and Sudan ("subsp. *pharaonis* STERNECK, 1933") this form competes in a polymorphic way with another form, which has both cerata unequally shortened, the latter form being commoner than the "normal" one.

Glossotrophia chalcographata BRANDT, 1938

Glossotrophia chalcographata BRANDT, 1938: Ent. Rdsch. 55 (49): 574, figs. 234-237 (loc. typ.: Fort Mian Kotal, Iran)

From the Oman only one ♀ could be examined. This is much darker than specimens from S. Iran. *Glossotrophia adenensis* WILTSHIRE, 1986, from Yemen, having genitalia almost identic to those of *Glossotrophia chalcographata* should perhaps be better downgraded to subspecies rank of *Glossotrophia chalcographata*. With more material constancy of habitual differential features should be checked.

Glossotrophia disparata (HAMPSON, 1903)
(Fig. 13)

Craspedia disparata HAMPSON, 1903: in FORBES: Nat. Hist. Sokotra: 332, pl. 20, fig. 18 (loc. typ.: Sokotra)

Two very small lowland specimens show the same characteristic round and short basal projection of the 8th sternite, typical for *Glossotrophia disparata* and its subspecies *Glossotrophia disparata somaliata* PROUT, 1916. Even habitually well corresponding.

Glossotrophia gracilis BRANDT, 1941

Glossotrophia gracilis BRANDT, 1941: Mitt. Münchn. Ent. Ges. 31: 869, Fig. 29/5 (loc. typ.: Bender Tchahbahar, Iran)
Glossotrophia alfierii: sensu WILTSHIRE, 1980 nec WILTSHIRE, 1949
Glossotrophia alfierii: sensu WILTSHIRE, 1990 (partim) nec WILTSHIRE, 1949

All specimens from N. Oman with one spur on the ♂ hindtibia without exceptions (n=17♂♂). Length of tongue 3.5-4.5 mm. Considerable seasonal dimorphism could (erroneously) suggest the occurrence of two or three different species: All winter specimens from sea levels of 0-1100 m SL with wings sandy coloured, length of forewing 8.1-10.3 mm; all specimens caught in July in levels about 2000 m SL more whitish coloured, length of forewing 6.8-8.4 mm. April-specimens from the high mountains in wing colour intermediate, length of forewing 7.4-9.6 mm. There are however no structural differences correlated with these sesonal forms. Furthermore infrapopular individual variability concerning wing colour, wing pattern is rather high.

Comparing the Omanese populations with both *Glossotrophia alfierii* WILTSHIRE, 1949, from Egypt, and *Glossotrophia gracilis* Brandt, 1941, from the Iran, their habitus better match the Iranian species. Venation of forewing as in *Glossotrophia gracilis* (see HAUSMANN 1993: 102): Origin of R1 from accessory cell in 90 % of specimens subterminally, in 10 % terminally; R2-4 and R5 in 75 % of the specimens (distinctly) stalked, in 25 % unstalked. *Glossotrophia alfierii* is closely related to *Glossotrophia gracilis* and perhaps better to be considered subspecies of the latter.

Problepsis ocellata cinerea (Butler, 1886), stat. nov.
(Figs. 14, 15)

Argyria cinerea Butler, 1886: Proc. Zool. Soc. London 1886: 387, pl. 35, fig. 8 (loc. typ.: Campbellpur, N. Pandschab, C. Pakistan)

Problepsis ocellata cinerea, described from C. Pakistan, has to be raised from synonymy (see Prout 1913: 49; Prout 1938: 187; Wiltshire 1977: 156) to subspecies rank: Specimens from Pakistan slightly darker than in the nominate subspecies; in ♂ genitalia 8th sternite and uncus more slender; spinulous tip of aedeagus less inwards curved than in nominate subspecies. ♀ genitalia with ductus bursae longer and more slender (mainly orally), signum bursae covering about ¾ of corpus bursae (in nominate subspecies about ½). Omanese populations in ♂ and ♀ genitalia well corresponding to populations from Pakistan, but wing colour much darker. Preliminarily to be attributed to this subspecies.

Problepsis ocellata cinerea, which was cancelled from the fauna of Pakistan by Prout (1938: 187) has to be re-established for the fauna, since I was able to check a long series from various localities (coll. Weigert). *Problepsis asira* Wiltshire, 1982 from SW Saudi Arabia clearly differs in male genitalia e.g. by shorter fibula and shorter sternite 8.

Problepsis erythra Wiltshire, 1982
(Fig. 16)

Problepsis erythra Wiltshire, 1982: Fauna of Saudi Arabia 4: 298, fig. 20c (loc. typ.: Elaberet, Eritrea)

To date this species is known in two specimens only! The holotype has been described from Eritrea, about 1.500 km west from the new locality in S. Oman. The species is characterized by postmedian lines, which are almost missing on all the wings, terminal spots larger than in *Problepsis ocellata*, of unequal size, the large cell (eye) spots filled darker than in *Problepsis ocellata*, and by the small second eye spot at the inner margin of the forewing. ♀ genitalia differing from those of *Problepsis ocellata* by shape of signum bursae which is developed as a single linguiform plate of about ½ length of corpus bursae, ductus bursae more slender.

Rhodostrophia skulei sp.n.
(Figs. 17, 18)

Rhodostrophia cuprinaria: sensu Wiltshire 1977 nec Christoph, 1877
Holotype: ♂, N. Oman, Jabal Shams, 19 km NW Al Hamra, 1100 m, 7.I.1993, leg. Skule, coll. ZSM, gen.prep. G 8774. Paratypes: 3♂4♀, id.; 1♂, id., coll. Skule; 3♂, N. Oman, Jabal Shams, 35.4 km NW Al Hamra, 2050 m, 5.IV.1993, leg. et coll. Skule; 2♂, N. Oman, Wadi Abyad, 350 m, 1.IV.1993, leg. Skule coll. ZSM; 1♂, N. Oman, Wadi Al Khawd, 20 km S. Seeb, 100 m, 29.III.1993, leg. et coll. Skule; 1♀, id., 30.XII.1992; 1♀, N. Oman, Wadi Muaydin, 750 m, 6.IV.1993, leg. et coll. Skule; 2♀, N. Oman, Jabal Akhdar, near Saiq, 2000 m, 12.-13.VII.1995, leg. et coll. Skule. 1♂, N. Oman, Musandam, 27.II.1979, leg. Larsen, coll. Wiltshire; 1♂, N. Oman, Musandam, 27.II.1979, leg. Larsen, coll. Wiltshire; 1♀, N. Oman, Musandam, Aqabat, 1100 m, leg. Legrain, coll. Wiltshire; 1♀, N. Oman, 10 km NE. Al Khamil, 170 m, 26.-27.I.1997, leg. Skule, coll. ZSM.

Description. Forewing length ♂ 10.2-12.9 mm, ♀ 11.8-14.8 mm. Wing colour copper-coloured in the winter generation (XII-I) and in one specimen from July, sandy-ochreous in the spring generation (III-IV). Wing pattern fairly vague, postmedian line – when visible – rather straight; antemedian line hardly visible, straight and not inwardly projecting at ½. Costa of forewing and basis of hindwing bright, the broad terminal band of hindwing much darker; discal spot vague. Underside of all wings with cell spot and dark brown terminal band, fringes brightener. Frons strongly prominent, ochreous, the upper part often darker; palpus ochreous, length about 1.2 times diameter of eye; ♂ antenna bipectinate, longest branches 0.50-0.55 mm, ♀ antenna scarcely ciliate, length of cilia ⅔ width of flagellum; ♂ hindtibia not dilated with three spurs, the proximal one being long, the distal ones shorter, hind tarsus not shortened, ♀ hindtibia with four spurs, both proximal and distal spurs of unequal length.

Size of ♂ genitalia like that of *Rhodostrophia cuprinaria*. Shape of valva similar; basal projection of valva lacking, valva distally broad, rectangularily cut, with numerous spines; juxta (invertedly) mushroom-shaped, without spinulous lobes; aedeagus strongly bent, cornutus very short and broad. ♀ genitalia with long lateral projections beside ostium bursae, lamella antevaginalis divided into two trianguliform plates; corpus bursae cylindrical, with two band-shaped signa (length about ⅕ corpus bursae).

Diagnosis. Genitalia reveal close relationship to *Rhodostrophia cuprinaria* (Armenia-Afghanistan), however the latter differing from the new species in ♂ genitalia by having a spinulous basal projection on the costa of the valva, only a very few small spines on the distal part of the valva, aedeagus with cornutus longer and more slender than in *Rhodostrophia skulei* sp.n.; in ♀ genitalia chitinisation of lamella antevaginalis more rounded; wing pattern of *Rhodostrophia cuprinaria* sharper, postmedian line curved, inwardly projecting at M1 vein, antemedian line inwardly projecting at ½. Costa of forewing and basis of hindwing more or less of the same colour than the rest; discal spot sharp and clearly visible. Underside with dark terminal band distally a thin yellow terminal line and fringes much darker. Branches of ♂ antenna slightly shorter (0.45-0.50 mm). *Rhodostrophia peripheres* Prout, 1938 (N. Iran) and *Rhodostrophia peripheres debilis* Wiltshire, 1949, (S. Iran) with genitalia twice as large as in the new species, juxta heart-shaped with spinulous lobes, valva distally tapering and without spines, aedeagus with one very long and slender cornutus.

Devoted to Bjarne Skule, Rødovre, Denmark, the excellent collector of this interesting material from the Oman for his great merits in the lepidopterologic exploration of this poor known country. The author is deeply indebted to Bjarne Skule for his kind and friendly collaboration.

Anisephyra sublutearia Wiltshire, 1977

Anisephyra sublutearia Wiltshire, 1977: Journal of Oman Studies, Special Report 1: 155, fig. 2, pl. 1, pl. 3 (loc. typ.: Ghawr, N. Oman)

See remarks to *Anisephyra reducta*.

Anisephyra reducta Wiltshire, 1980

Anisephyra reducta Wiltshire, 1980: Journal of Oman Studies, Special Report 2: 192, fig. 3a/b, pl. A, B (loc. typ.: Ayun pools, Dhofar Prov., S. Oman)

According to the genitalia of both ♂ and ♀ this genus belongs to the tribe Cosymbiini and has to be placed between the genera *Pseudosterrha* and *Chlorerythra* at the end of this tribe. Since uncus is (almost) lacking, caudal projection of lamella postvaginalis (♀ genitalia) is very long, and Sc+R1 of hindwing is anastomosing with Rs in one point only, the genus seems to be closer related to *Chlorerythra*. The strongly developed socii, the lacking uncus and the shape of the valva are also reminiscent to the tribe Timandrini.

Nebula saidabadi (Brandt, 1941), comb. n.
(Figs. 19, 20)

Cidaria (*Coenotephria*) *saidabadi* Brandt, 1941: Mitt. Münchn. Ent. Ges. 31: 874 (loc. typ.: Sardze, Laristan, S. Iran)

Frons prominent, whitish, often with grey scales; palpus dark grey, length about 1.0 to 1.2 times diameter of eye; ♂ antenna ciliate, longest cilia about 1.5 times width of flagellum, ♀ antenna similarily ciliate, length of cilia = width of flagellum; hindtibia of both sexes not dilated with four spurs.

♂ genitalia with long labides, shape of valva and uncus perfectly agreeing with the concept of the genus *Nebula*. ♀ genitalia with chitinised ribbon near ostium bursae, long and slender ductus bursae, shape of signum bursae perfectly agreeing with the concept of the genus *Nebula*.

Underside of Omanese *Nebula saidabadi* reminiscent to that of *Xanthorhoe rhodoides* (Brandt, 1941) from S. Iran (loc. typ.: Sardze). According to Brandt (l.c.) however the structure of antenna of *Xanthorhoe rhodoides* (both ♂ and ♀) corresponds to that of *Xanthorhoe peribleta* (Brandt, 1941) and *Xanthorhoe wiltshirei* (Brandt, 1941), both of them having ♀ antennae simple and very scarcely ciliate only. ♂ genitalia of

Fig. 13: *Glossotrophia disparata* (HAMPSON, 1903), ♂ genitalia, abdomen with sternite 8 only.
Fig. 14: *Problepsis ocellata cinerea* (BUTLER, 1886), ♂ genitalia, with sternite 8.
Fig. 15: *Problepsis ocellata cinerea* (BUTLER, 1886), ♀ genitalia.
Fig. 16: *Problepsis erythra* WILTSHIRE, 1982, ♀ genitalia.

"*X. rhodoides*" from N. Oman figured by WILTSHIRE (1988: fig 3) perhaps refer to *Xanthorhoe wiltshirei*. In this figure, the aedeagus has been disrupted; parts of it remained with the rest of the genitalia. Therefore the occurrence of *X. rhodoides* in Oman waits for confirmation.

Phaselia erika Ebert, 1965

Phaselia erika Ebert, 1965: Stuttg. Beitr. Naturk. 142: 17, pl. 1, fig. 15 (loc. typ.: Sarobi, E. Afghanistan)
Phaselia deliciosaria: sensu Wiltshire, 1990 nec Lederer, 1855

One female examined from the Northern Oman matches well *Phaselia erika* from Afghanistan and SE. Iran. It differs from *Phaselia deliciosaria* (Lederer, 1855) mainly in the forewing: ground colour more greyish, postmedian line less dentate, median tooth of antemedian line very prominent.

Tephrina pulinda deerraria Walker, 1861

Tephrina deerraria Walker, 1861: List. Spec. Lep. Ins. Coll. Brit. Mus. 23: 962. (loc. typ.: Cape Prov., S. Africa)

The populations examined from the Dhofar mountains (S. Oman) are characterized by the reddish postmedian line and the very dark marginal area of all wings. ♂ and ♀ genitalia however well corresponding to the figures in Wiltshire (1980: 17, 17a) and several populations from C. and N. Africa examined by the author. In female genitalia differential diagnosis to *Tephrina philbyi* Wiltshire, 1980 should be precised and completed. With regard to the recent records of *Tephrina pulinda deerraria* from Salalah (Dhofar mountains, S. Oman) and the hitherto lacking record of this species for the Oman in the extensive studies of Wiltshire, I suggest, that Wiltshire's (1990: 135) *"Tephrina philbyi"* (one ♀) from Salalah is misidentified and belongs to *Tephrina pulinda deerraria*. However *Tephrina philbyi* preliminarily should not be deleted from the Fauna until the specimen is re-examined.

Dicrognophos orthogonius (Wehrli, 1939)
(Fig. 21)

Gnophos orthogonia Wehrli, 1939: Mitt. Münchn. Ent. Ges. 29: 72 (loc. typ.: Taschteba, Schiras, S. Iran)
Gnophos ? "near *chorista*": Wiltshire, 1985

One pretty specimen examined from the Oman. Genitalia (♂) exactly corresponding to the description in Wehrli (1953: 378) for *Dicrognophos orthogonius* (Wehrli, 1939), which is the genotype of *Dicrognophos* (see generic description in Wehrli, l.c.). Habitually somewhat reminiscent to the figure of *Dicrognophos orthogonius* (Wehrli, 1939) in Wehrli (1953: fig. 48a), but darker, evenly resembling the figure of *Dicrognophos boundaryi* (Wehrli, 1941), but shape of forewings more slender. Postmedian line on the underside of the forewing basally from cell spot, on hindwing touching cell spot, rectangularily curved. Frons black; length of palpus about 1.3 times diameter of eye; ♂ antennae with long cilia, their length nearly twice width of flagellum; hindtibia slightly dilated, with four short spurs and basal pencil.

Since some species are described on the basis of single specimens (even females), the whole genus needs taxonomical revision. Shape of sacculus and conglomerate of cornuti probably indicate relationships to the genus *Ortalitelia* Hausmann, 1993. Therefore transfer of *Dicrognophos* into Semiothisini should be discussed.

Acknowledgements

I am deeply indepted to Mr. B. Skala, the collector of the excellent material, for the kind and friendly cooperation. I am also grateful to Mr. C. Herbulot, Paris, for taxonomical assistance.

Fig. 17: *Rhodostrophia skulei* sp.n., ♂ genitalia, with sternite and tergite 8.
Fig. 18: *Rhodostrophia skulei* sp.n., ♀ genitalia.
Fig. 19: *Nebula saidabadi* (Brandt, 1941), ♂ genitalia.

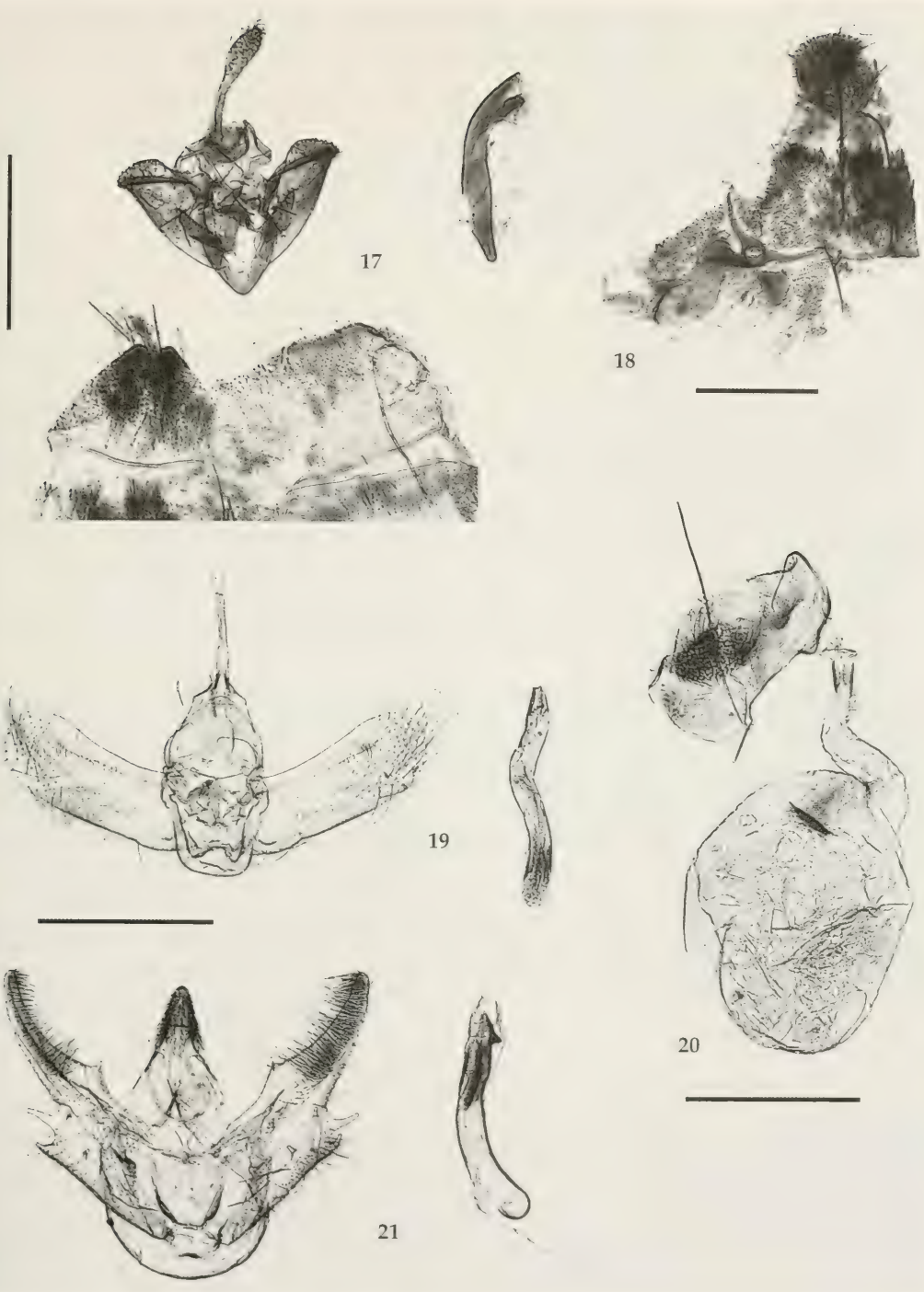


Fig. 20: *Nebula saidabadi* (BRANDT, 1941), ♀ genitalia.
Fig. 21: *Dicrognophos orthogonius* (WEHRLI, 1939), ♂ genitalia.

Literature

Brandt, W., 1941: Beitrag zur Lepidopteren-Fauna von Iran (4) Einige neue Geometriden. – Mitt. Münch. Ent. Ges. 31, 864-886.

Hausmann, A. 1991: Beitrag zur Geometridenfauna Palästinas: Die Spanner der KLAPPERICH-Ausbeute aus Jordanien (Lepidoptera, Geometridae). – Mitt. Münch. Ent. Ges. **81**, 111-163.

– – 1994: Dritter Beitrag zur Revision der Gattung *Glossotrophia* Prout, 1913 nebst Beschreibung zweier neuer Gattungen (Lepidoptera: Geometridae, Sterrhinae). – Nota lepid. **17** (1), 195-211.

– – 1996: The Morphology of the Geometrid Moths of the Levant and its Neighbouring Countries (Part I: Orthostixinae-Geometrinae). – Nota lepidopterologica **19** (1/2), 3-90.

– – 1997: Eine neue Art der Gattung *Nebula* Bruand, 1846 von der Sinai-Halbinsel. – Spixiana 20 (3), 285-290.

Janse, A.J.T. 1934 [1933-1935]: The Moths of South Africa, Vol. II Geometridae: 1-448 – E.P. & Commercial Printing Co. Ltd., Durban.

Prout, L.B. 1913: Die spannerartigen Nachtfalter. In: Seitz, A. [1912-1916], Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Bd. 4. – Verlag A. Kernen, Stuttgart.

– – 1938: Die indoaustralischen Spanner. In: Seitz, A. [1920-1941], Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Bd. 12. – Verlag A. Kernen, Stuttgart.

– – 1933: Die spannerartigen Nachtfalter (Fauna Africana). In: Seitz, A. [1930-1938], Die Groß-Schmetterlinge der Erde, Bd. 16. – Verlag A. Kernen, Stuttgart.

Sternecк, J. 1940: Versuch einer Darstellung der systematischen Beziehungen bei den palaearctischen Sterrhinae (Acidaliinae). – Zeitschr. Wiener Ent. Ver. 25: 6-17; 25-36; 56-59; 77-79; 98-107; 126-128; 136-142; 152-159; 161-176.

Wehrli, E. 1953: Geometrinae, in Seitz, A. [1939-1954], Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Suppl. 4. – Verlag A. Kernen, Stuttgart.

Wiltshire, E.P. 1977: A list of further Lepidoptera-Heterocera from Oman. – Journal of Oman Studies. Special Report 1, 161-167.

– – 1980: Insects of Saudi Arabia. Fam. Cossidae, Limacodidae, Sesiidae, Lasiocampidae, Sphingidae, Notodontidae, Geometridae, Lymantriidae, Nolidae, Arctiidae, Agaristidae, Noctuidae, Ctenuchidae. – Fauna of Saudi Arabia 2, 179-240.

– – 1983: Insects of Saudi Arabia. Fam. Cossidae, Sphingidae, Thyretidae, Geometridae, Lymantriidae, Arctiidae, Agaristidae, Noctuidae, Ctenuchidae (Pt. 3). – Fauna of Saudi Arabia 5, 293-332.

– – 1985: New Heterocera from Oman (with a revised list of the moths known from the Musandam Peninsula) [Middle East Lepidoptera no. 41]. Journal of Oman Studies, Vol. 7, 39-48.

– – 1988: Insects of Saudi Arabia. Fam. Metarbelidae, Geometridae, Arctiidae, Agaristidae, Noctuidae, (Pt. 6). – Fauna of Saudi Arabia 9, 68-82.

– – 1990: An Illustrated, Annotated Catalogue of the Macro-Heterocera of Saudi Arabia. – Fauna of Saudi Arabia 11, 91-250.

Author's address:

Dr. Axel Hausmann
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
D-81247 München
Germany

e-mail: kld1106@mail.lrz-muenchen.de

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	99-117	München, 01.11.1998	ISSN 0340-4943

Neue Erkentnisse zur Identität und Verbreitung europäischer *Oegoconia*-Arten

(Lepidoptera, Autostichidae)

Peter Huemer

Abstract

European taxa of the genus *Oegoconia* Stainton, 1854, are clarified with special reference to numerous misidentifications. The specifically important genitalia structures are figured and biogeographic information is included for each species. Seven species are accepted as valid: *O. quadripuncta* (Haworth, 1828), *O. novimundi* (Busck, 1915) sp. rev., *O. caradjai* Popescu-Gorj & Capuse, 1965, *O. uralskella* Popescu-Gorj & Capuse, 1965 stat.n., *O. deauratella* (Herrich-Schäffer, 1854) sp. rev., *O. deluccai* Amsel, 1952 sp. rev. (= *O. ariadne* Gozmány, 1988 syn.n.) and *O. parodia* Gozmány, 1988.

Einleitung

Vertreter der Gattung *Oegoconia* Stainton, 1854 sind den meisten "Microlepidopterologen" durch ihre graubraunen Vorderflügel mit gelblicher Binden- und Fleckenzeichnung gut bekannt.

Das ursprünglich paläarktisch verbreitete Genus (adventiv auch in Nordamerika und Neuseeland) zählt zu den taxonomisch schwierigsten Kleinschmetterlingsgruppen. Noch bis in die frühen 60er Jahre des 20. Jahrhunderts wurde üblicherweise nur eine Art, nämlich *O. quadripuncta*, erkannt. In der rezenten Literatur umfaßt die europäische Fauna hingegen fünf Arten (Gozmany & Riedl 1996). Weitere Taxa aus anderen biogeographischen Regionen wurden bisher nicht bekannt.

Bereits vor mehreren Jahren konnte der Autor ein Einzelexemplar einer zweifelhaften *Oegoconia*-Art aus Südtirol untersuchen. Neueste Aufsammlungen von zusätzlichem unklaren Material aus Kärnten durch Herrn Dr. Christian Wieser waren der unmittelbare Anlaß, diese Problemfälle einer Klärung zuzuführen. Entsprechende Recherchen ergaben ein hohes Maß an Fehldeterminationen vor allem im mittel- und südeuropäischen Raum. Insbesonders die Interpretation verschiedener Arten in der Literatur stellte sich in mehreren Fällen als falsch heraus. Die vorliegende Arbeit bringt daher einen entsprechenden Überblick über die bekannten europäischen Taxa.

Material und Methoden

Zur Klärung der Identität der einzelnen Arten wurden in allen zweifelhaften Fällen allenfalls noch vorhandene Primärtypen untersucht. In wenigen Fällen waren aber auch die Originalbeschreibungen bzw. spätere Typenfestlegungen für eine sichere Determination ausreichend. Ein großer Teil der berücksichtigten Materialangaben wurde durch Genitaluntersuchung abgesichert. Eine Vollständigkeit der faunistischen Angaben wurde – bedingt durch die zahllosen Fehldeterminationen in der vorhandenen Literatur – nicht angestrebt. Die Untersuchungen basieren auf Material folgender Sammlungen:

Abkürzungen der Institutionen und Privatsammlungen

AGAS	coll. Agassiz, Grays, Essex, U.K.
BMNH	The Natural History Museum, London, U.K.
BURM	coll. Burmann, Innsbruck, Österreich.
HABE	coll. Habeler, Graz, Österreich.
KOLB	coll. Kolbeck, Landshut, Deutschland.
MINGA	Muzeul de Istorie Naturala ´Grigore Antipa´, Bukarest, Rumänien.
SUTT	coll. Sutter, Bitterfeld, Deutschland.
TLMF	Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, Österreich.
TTMB	Természettudomány Múzeum, Budapest, Ungarn.
USNM	U.S. National Museum of Natural History, Washington, U.S.A.
WIES	coll. Wieser, Lassendorf, Österreich.
ZMUC	Zoologisk Museum, University of Copenhagen, Dänemark.
ZMUH	Zoological Museum, University of Helsinki, Finland.
ZSM	Zoologische Staatssammlung, München, Deutschland.

Zur Absicherung künftiger Determinationen werden neben Bestimmungsschlüsseln auch die Genitalien beider Geschlechter abgebildet. Auf Fotos der Imagines wird auf Grund des weitgehenden Fehlens völlig zuverlässiger Merkmale verzichtet.

Systematischer Teil

Genus *Oegoconia* Stainton, 1854

Typusart: *Recurvaria quadripuncta* Haworth, 1828.

Charakteristische Merkmale (s. a. Gozmány, 1975).

Imago: Flügelspannweite 11-16 mm; Vorderflügel dunkel graubraun mit gelblicher Flecken- und Bindenzeichnung bei ⅕, ½, ⅘; Vorderflügelgeäder mit r4+5 gestielt, m1 separat).

Genitalien ♂: Uncus lang, schlank, schaufelförmig, apical leicht ausgeschnitten; Gnathos kürzer als Uncus, distal löffelförmig erweitert; Valve gleichmäßig mit abgerundetem Apex; Sacculus deutlich abgetrennt, distal flach bis stark bauchig erweitert, mit apikalem Haken; Saccus gut entwickelt, variable Form; Aedoeagus relativ lang, distal mit deutlicher Sklerotisierung; Vesica mit kurzem bis sehr langem Sklerit, dornenförmige Cornuti, in einem bis drei terminalen Büscheln angeordnet.

Corematagorgan in einer eingestülpten Intersegmentalmembran zwischen abdominalem Sternit I/II, bestehend aus einem langen Haarbüschel mit vermutlich olphaktorischer Funktion.

Genitalien ♀: Ductus bursae relativ lang, mit Falten und/oder körnchenartiger Skulpturierung; Corpus bursae klein, schwach abgesetzt; Signum meist ein stark entwickelter terminaler Dorn auf variabler Basalplatte, selten mit stärker reduziertem Dorn.

Check-Liste der europäischen *Oegoconia*-Arten

Oegoconia Stainton, 1854
- ***quadripuncta*** (Haworth, 1828)
- = *deauratella* (Stainton, 1849) invalid
- ***novimundi*** (Busck, 1915) sp.rev.
- ***caradjai*** Popescu-Gorj & Capuse, 1965
- ***uralskella*** Popescu-Gorj & Capuse, 1965 stat.n.
- ***deauratella*** (Herrich-Schäffer, 1854) sp.rev.
- = *bacescui* Popescu-Gorj & Capuse, 1965
- ***deluccai*** Amsel, 1952 sp.rev.
- = *ariadne* Gozmány, 1988 syn.n.
- ***parodia*** Gozmány, 1988

Weitere von manchen Autoren der Gattung *Oegoconia* zugeordnete Taxa wie z.B. *proteroclina* (vgl. Capuse & Nemes, 1969) gehören durchwegs in das Genus *Apatema*, welches manchmal als Synonym zu *Oegoconia* behandelt wurde (z.B. Hodges et al. 1983, Leraut, 1997). Generische Differenzen zwischen *Oegoconia* und *Apatema* finden sich aber einerseits im Geäder (*Oegoconia*: r4+5 gestielt, m1 separat; *Apatema*: r4+5+m1 gestielt) andererseits im charakteristischen Abdominalorgan von *Oegoconia*-Arten (bei manchen Arten weitgehend reduziert) (Gozmany 1975). Auffallend ist überdies die durchwegs deutlich kleinere Flügelspannweite von *Apatema*-Arten.

Bestimmungsschlüssel Männchen
(weitgehend basierend auf Genitalstrukturen, *O. parodia* unbekannt)

1 Aedoeagus mit einem Cornutibüschel (Abb. 1-5) 2
– Aedoeagus mit mehreren Cornutibüscheln (Abb. 6-8) 5

2 Aedoeagussklerotisierung groß, ca. die halbe Aedoeaguslänge erreichend, Aedoeagusspitze relativ breit (Abb. 1, 5) 3
– Aedoeagussklerotisierung klein, Aedoeagusspitze schlank ausgezogen (Abb. 2-4) 4

3 Sternit I-II mit langem Coremataorgan; Saccus abgerundet (Abb. 1, 9) ..... *O. quadripuncta*
– Sternit I-II mit weitgehend reduziertem Coremataorgan; Saccus spitz (Abb. 5, 10) ..... *O. uralskella*

4 Sternit I-II mit langem Coremataorgan; Saccus schlank (Abb. 2, 10) ..... *O. novimundi*
– Sternit I-II mit weitgehend reduziertem Coremataorgan; Saccus breit (Abb. 3-4, 11) ..... *O. caradjai*

5 Aedoeagus mit 2 Cornutibüscheln (Abb. 6) ..... *O. deauratella*
- Aedoeagus mit 3 Cornutibüscheln (Abb. 7-8) ..... *O. deluccai*

Bestimmungsschlüssel Weibchen (basierend auf Genitalstrukturen)

1 Ductus bursae lang und schlank, ohne oder mit sehr schwacher Skulpturierung, ungleichmäßige feine Falten (Abb. 15-18) 2
– Ductus bursae relativ kurz und breit, mit deutlicher körnchenartiger Skulpturierung, glatt oder mit starker Torsion (Abb. 19-21) 5

2 Signum mit weitgehend reduzierter Basis (Abb. 22-23) 3
– Signum mit großer subovaler Basis (Abb. 24-25) 4

3 Ductus bursae gleichmäßig schlank, Signumbasis symmetrisch (Abb. 22) ..... *O. quadripuncta*
– Ductus bursae caudal eingeschnürt, Signumbasis asymmetrisch (Abb. 23) ..... *O. novimundi*

4 Signumbasis lateral stark verlängert, symmetrisch (Abb. 24) ..... *O. caradjai*
– Signumbasis abgerundet, asymmetrisch (Abb. 25) ..... *O. uralskella*

5 Ductus bursae mit ausgeprägter Längsfalte (Abb. 21) ..... *O. parodia*
– Ductus bursae ohne deuliche Längsfalte (Abb. 19-20) 6

6 Signumdorn erheblich größer als Basis (Abb. 26-27) ..... *O. deluccai*
– Signumdorn deutlich kleiner als Basis (Abb. 28) ..... *O. deauratella*

Oegoconia quadripuncta (Haworth, 1828)

Abb. 1, 9, 15, 22

Recurvaria quadripuncta Haworth 1828: 557.
Oecophora deauratella Stainton 1849: 14, invalid.

Diagnose: Flügelspannweite 13-16 mm; Kopf graubraun, mit gelblichen Schuppen vermischt, Stirn gelblich, Labialpalpus graubraun, zweites Glied gelblich; Thorax und Tegulae blaßgelb, caudal graubraun; Vorderflügel graubraun mit blaßgelben Zeichnungselementen: winziger Fleck an der Flügelbasis, undeutlicher Fleck von der Costa zur Falte bei ⅕, unregelmäßig begrenztes breites Mittelband von der Costa bis annähernd zum Innenrand, meist unscharf getrennte Costal- und Tornalflecke bei ⅘; Vorderflügelfransen graubraun mit gelblichen Aufhellungen am Tornus und Apex; Hinterflügel hell silbriggrau.

Genitalien ♂ (Abb. 1, 9): Uncus breit, schaufelförmig, distal leicht ausgeschnitten, dadurch zwei laterale Spitzen bildend; Gnathos kurz und breit, ungefähr die Breite des Uncus erreichend, distal löffelförmig erweitert; Valve gleichmäßig breit, mit abgerundetem Apex; Sacculus deutlich abgetrennt, distal stark bauchig erweitert, mit apikalem Haken; Saccus relativ lang und breit, mit abgerundetem, gleichmäßig verschmälertem Apex; Aedoeagus kräftig, breit und relativ kurz, distal mit breiter Sklerotisierung; mit großem, länglichem Sklerit in der Vesica, ca. die halbe Länge des Aedoeagus erreichend; dornenförmige Cornuti, in einem einzelnen terminalen Büschel angeordnet.

Sternit I-II mit langem Corematabüschel, ca. ⅔ der Gesamtlänge des Sternits erreichend.

Genitalien ♀ (Abb. 15, 22): Sternit VIII relativ lang; Ductus bursae lang und gleichmäßig schlank, sklerotisiert, ohne Skulpturierung, deutliche aber ungleichmäßige Längs- und Querfaltung; Corpus bursae klein, schwach abgesetzt; Signum eine kleine Platte mit zwei annähernd gleichen, abgerundeten distalen Fortsätzen; verhältnismäßig kurzer Signumdorn erreicht ca. Länge der Basalplatte.

Verbreitung: Großbritannien bis Spanien; atlantomediterranes Faunenelement. Die Meldungen von *quadripuncta* aus Nordamerika (Hodges et al. 1983) beziehen sich zumindest partiell auf *O. novimundi*.

Biologie: Die ökologischen Ansprüche sämtlicher *Oegoconia*-Arten sind weitgehend unbekannt. Die Raupen scheinen an modernde pflanzliche Stoffe gebunden, die Imagines werden regelmäßig an künstlichen Lichtquellen nachgewiesen.

Bemerkungen: *R. quadripuncta* wurde durch eine Neotypusdesignierung zweifelsfrei definiert (Agassiz 1982).

Die Art ist im männlichen Genital, vor allem dem Aedoeagus mit einem Cornutibüschel und einem langen Sklerit charakterisiert. Das Weibchen weist einen charakteristischen, leicht gefalteten Ductus bursae sowie ein arttypisches Signum auf.

Untersuchtes Material (inkl. 4♂♂, 6♀♀ Genitalpräparate). Spanien: 2♀♀, Malaga, Marbella, Urb. El Mirador, 100 m, 15.10.1972, 18.10.1975, leg. Traugott-Olsen (ZMUC); 1♂, 1♀, Malaga, Malaga, e.l. 15.+28.4.1901, leg. Walsingham (nur GU) (BMNH). England: 1♀, London, Lewisham, 19.8.1885, leg. Stainton (nur GU) (BMNH); 1♂, 1♀, Southampton, 30.7.1969, 11.8.1970, leg. Agassiz (nur GU) (AGAS); 1♂, Norfolk, Briston by Melton Constable, 15.8.1973, leg. Rothemstead Exp. Stat. (ZMUC); 1♂, 1♀, Isle of Wight, 6.8.1900, leg. Walsingham (nur GU) (BMNH).

Oegoconia novimundi (Busck, 1915) sp.rev.

Abb. 2, 10, 16, 23

Symmoca novimundi Busck 1915: 84.

Diagnose: Flügelspannweite 12-15 mm; Kopf dunkler als bei *O. quadripuncta*, Thorax, Vorderflügelzeichnung und Hinterflügelfärbung wie bei *O. quadripuncta*, gelbliche Vorderflügelbindenzeichnung aber durchschnittlich schmaler; Vorderflügelfransen beinahe durchgehend dunkel graubraun, apikal gelegentlich schwach aufgehellt.

Genitalien ♂ (Abb. 2, 10): Uncus relativ schlank, distal kaum ausgeschnitten; Gnathos gleichmäßig schlank, distal abgerundet; Valve distal leicht verschmälert, mit abgerundetem Apex; Sacculus deutlich abgetrennt, distal breit bauchig erweitert, mit apikalem Haken; Saccus relativ lang und schmal, apikal gleichmäßig zugespitzt; Aedoeagus schlank, distal mit langezogener, stark verjüngter Sklerotisierung; mit schwach ausgebildetem, länglichem Sklerit in der Vesica; dornenförmige Cornuti, in einem einzelnen terminalen Büschel angeordnet.

Sternit I-II mit sehr kurzem Corematabüschel, während der Mazeration meist abgelöst und nur mehr an den Basen erkennbar.

Genitalien ♀ (Abb. 16, 23): Sternit VIII relativ kurz; Ductus bursae lang und schlank, im Eingangsbereich verschmälert, sklerotisiert, ohne Skulpturierung, deutliche aber ungleichmäßige Längs- und Querfaltung; Corpus bursae relativ gut entwickelt, schwach abgesetzt; Signum eine Platte mit zwei asymmetrischen, abgerundeten distalen Fortsätzen; Signumdorn kürzer als Basalplatte.

Verbreitung: Mit weiten Nachweislücken von Westösterreich über den Südalpenraum und Kroatien bis in den Nordkaukasus; Azoren; U.S.A.; polyzentrisches mediterran-extreamediterranes Faunenelement? Die Nachweise aus dem Gebiet der Azoren sowie Nordamerika basieren vermutlich auf anthropogener Einschleppung, eine Hypothese die auch durch die Lebensweise der *Oegoconia*-Arten untermauert wird.

Bemerkungen: *S. novimundi* wurde nach einem Exemplar aus Nordamerika beschrieben und rezent als Synonym von *O. quadripuncta* behandelt (Hodges et al. 1983). Der weibliche Holotypus weist genitaliter nur sehr geringfügige Differenzen gegenüber letzterer Art auf, allerdings differiert ein als Cotypus bezeichnetes Männchen erheblich. Da derartige Männchen auch in der Paläarktis gleichzeitig mit *O. quadripuncta*-ähnlichen Weibchen gesammelt wurden, wird *O. novimundi* als valide Art behandelt. Die wesentlichen, artspezifisch bewerteten Merkmale finden sich im Männchen vor allem im langen und schlanken distalen Aedoeagusfortsatz sowie dem reduzierten basalen Aedoeagussklerit und überdies in den sehr kurzen Corematabüscheln. Die Weibchen sind von *O. quadripuncta* kaum differenziert, lediglich das kürzere VIII Sternit sowie die ungleich langen Fortsätze der Signumbasalplatte dürften spezifisch unterschiedlich sein. Untersuchtes Material (inkl. 7♂♂, 2♀♀ Genitalpräparate).

Holotypus *Symmoca novimundi*. U.S.A.: "Roxborough IX.21.11 Pa" "Coll. by F. Haimbach" "Type No. 19230" "Symmoca novimundi Type Busck" "♀ Genitalia Slide 3003 Ronald W. Hodges" "Genitalia Slide By RWH ♂ [sic!] USNM 10,661" (USNM).

Portugal: 1♂, 1♀, Azoren, San Jorge, Calbeta, 14.-20.6+22.-28.6. (ZMUH). Österreich: 1♂, Vorarlberg, Hard, NSG Rheindelta-rechtsrheinisch, 400 m, 6.8.1992, leg. Huemer (TLMF); 2♂♂, Vorarlberg, Gaißau, NSG Rheindelta-Rheinspitz, 29.7.1992, leg. Huemer (TLMF); 2♂♂, Kärnten, Lassendorf, 450 m, 27.7.+5.8.1996, leg. Wieser (WIES); 1♀, Steiermark, Mariatrost bei Graz, 15.7.1980, 400 m, leg. Habeler (TLMF). Italien: 1♂, Südtirol, Auer, 250 m, A.8.1957, leg. Burmann (BURM). Kroatien: 1♀, Krk, Punat, Konobe, 19.9.1992, leg. Habeler (HABE). Griechenland: 1♂, Zakynthos, s. Vasilikos, 20 m, 7.9.1997, leg. Sutter (nur GU-Foto) (SUTT). Rußland: 1♂, 1♀, Nord Caucasus, Essentuki, 700 m, 3.7.1990, leg. Jalava (ZMUH). U.S.A.: 1♂, Philadelphia, 7.1914, leg. Haimbach (USNM); 1♀, MD., Montgomery Co., Colesville, 5.9.1980, leg. Ferguson (USNM); 1♀, MD., Pr. Georges Co., Glenridge, 18.7.1967, leg. Clarke (USNM).

Oegoconia caradjai Popescu-Gorj & Capuse, 1965

Abb. 3-4, 11, 17, 24

Oegoconia caradjai Popescu-Gorj & Capuse 1965: 389, Abb. 3A, 5C.

Diagnose: Flügelspannweite 13-16 mm; Kopf, Thorax, Vorderflügelzeichnung und Hinterflügelfärbung wie bei *O. quadripuncta*, gelbliche Vorderflügelbindenzeichnung aber durchschnittlich breiter.

Genitalien ♂ (Abb. 3-4, 11): Uncus auffallend breit, distal ausgeschnitten; Gnathos ca. ½ der Uncusbreite erreichend; Saccus sehr breit, mit abgerundetem, abrupt verschmälertem Apex; Aedoeagus distal mit schlanker Sklerotisierung; mit extrem kurzem Sklerit in der Vesica, ca. 1/10 der Länge des Aedoeagus erreichend; dornenförmige Cornuti, in einem einzelnen terminalen Büschel angeordnet.

Sternit I-II mit relativ langem Corematabüschel, ca. ½ der Gesamtlänge des Sternits erreichend.

Genitalien ♀ (Abb. 17, 24): Sternit VIII relativ kurz; Ductus bursae mittelang und schlank, im Eingangsbereich verschmälert, sklerotisiert, schwache Skulpturierung, ohne deutlich Faltungen; Corpus bursae deutlich abgesetzt; Signum mit sehr großer, lateral ausgezogener Basalplatte, verhältnismäßig kurzer Signumdorn erreicht ca. die halbe Länge der Basalplattenbreite.

Verbreitung: Europa mit Ausnahme des Nordens und Nordostens, Nordafrika, Kleinasien bis in den Iran; polyzentrisches mediterran-extramediterranes Faunenelement? Adventiv auch in Neuseeland (Dugdale 1988).

Bemerkungen: *O. caradjai* wurde nach 24 Männchen aus unterschiedlichen mediterranen und submediterranen Gebieten beschrieben und durch Genitalabbildungen zweifelsfrei charakterisiert (Popescu-Gorj & Capuse 1965). Der Holotypus sowie zwei Paratypen konnten im Rahmen dieser Studie untersucht werden.

Die Art differiert von verwandten Taxa vor allem durch den extrem kurzen basalen Aedoeagussklerit, den breit abgerundeten Saccus sowie das charakteristische Signum mit breiter Basis.

Untersuchtes Material (inkl. 13♂♂, 5♀♀ Genitalpräparate).

Holotypus *Oegoconia caradjai*. Rumänien: "Kasikoparan Korb 1901" "Pr. Genit. Nr.: 1040♂ I. Capuse" "HOLOTYPE Oegoconia caradjai ♂ P.Gorj & Cap." (MINGA).

Marokko: 1♂, Dar bel Hamri, 10.6.1921, leg. Powell (nur GU) (BMNH). Portugal: 1♂, Ext. Ericeira, 30 m, 4.-8.7.1986, leg. Karsholt (ZMUC); 1♂, Algarve, Praia de Rocha, 10.10.1996, leg. Hendriksen (ZMUC). Spanien: 1♂, Andalusien, Sierra Nevada, Puerto de la Ragua, 2150 m, 14.-15.7.1993, leg. Lastuvka (ZMUC); 1♂, Prov. Granada, N 342 x Rio de Baza, 12.10.1988, leg. Traugott-Olsen (ZMUC). Frankreich: 1♂, Korsika, Solenzarotal, 300 m, Mitte 6.1972, leg. Zürnbauer (TLMF); 1♂, Korsika, Castiria, 12 km N Corte, 400 m, 20.6.1994, leg. Skule & Skou (ZMUH); 1♂, Lhotte, Sein et Oise, 24.6.1880, leg. Lardy (nur GU) (BMNH); 3♂, Brasd´Asse, 500 m, Anfang 7.1967, leg. Zürnbauer (TLMF); 2♂♂, Esterel, St. Raphael, 50 m, 11.+20.7.1928, leg. Koschabek (ZSM). England: 2♂♂, Essex, Grays, 11.7.1982, leg. Agassiz (ZMUC); 1♀, Dorset, Isle of Portland, e.l. 27.6.1884, coll. Stainton (nur GU) (BMNH); 1♂, Dorset, Portland, 27.-29.7.1988, leg. Karsholt (ZMUC); 1♀, Scilly Islands, 3.8.1979, leg. Agassiz (nur GU) (AGAS); 1♂, St. Tudy, 12.8.1972, leg. Agassiz (nur GU) (AGAS). Österreich: 1♂, Tirol, Fliess, 1100 m, 24.7.1983, leg. Skule & Skou (ZMUC). Italien: 1♀, Ligurien, Grimaldi, 80 m, 21.8.1926, leg. Koschabek (ZSM); 1♂, Sizilien, Madonie, 5.8., coll. Dannehl (ZSM). Kroatien: 2♂♀, Krk, Umg. Punat, Hrusta, 21.9.1992, 27.6.1993, leg. Habeler (HABE; TLMF); 2♂♂, Krk, Umg. Punat, Konobe, 29.7.1992, 14.6.1995, leg. Habeler (HABE); 1♂, Krk, Umg. Punat, Meerwiesen, 23.9.1989, leg. Habeler (HABE). Rumänien: 1♂ (*O. caradjai* Paratypus), Agigea, 8.8.1962, leg. Popescu-Gorj (MINGA). Türkei: 1♂ (*O. caradjai* Paratypus), Konia (MINGA); 2♂♂, Prov. Nevsehir, 10 km V. Ürgüp, 1300 m, 29.7.1996, leg. Stovgaard (ZMUC).

Oegoconia uralskella Popescu-Gorj & Capuse, 1965 stat.n.

Abb. 5, 12, 18, 25

Oegoconia quadripuncta uralskella Popescu-Gorj & Capuse 1965: 394, Abb. 5B.

Diagnose: Flügelspannweite 12-16 mm; Kopf, Thorax, Vorderflügelzeichnung und Hinterflügelfärbung wie bei *O. quadripuncta*. *O. uralskella* weist eine bemerkenswerte geographisch korrelierte, habituelle Variationsbreite auf: Exemplare aus Mitteleuropa sind generell kontrastreich schwarzgelb gezeichnet, nach Süden und Osten besteht eine starke Tendenz zu grauer Grundfärbung mit deutlichen schwarzen Punkten sowie reduzierten blaßgelben Zeichnungselementen. Genitaliter konnten zwischen diesen Formen keine Differenzen registriert werden.

Genitalien ♂ (Abb. 5, 12): Uncus relativ breit, schaufelförmig, distal leicht ausgeschnitten, dadurch zwei laterale Spitzen bildend; Gnathos relativ kurz und breit, annähernd die Breite des Uncus erreichend, distal löffelförmig erweitert; Valve distal leicht verschmälert, mit abgerundetem Apex; Sacculus deutlich abgetrennt, distal bauchig erweitert, mit apikalem Haken; Saccus mit deutlich zugespitztem Apex; Aedoeagus breit, distal mit breiter Sklerotisierung; mit langem, aber undeutlichem Sklerit in der Vesica; dornenförmige Cornuti, in einem einzelnen terminalen Büschel angeordnet.

Sternit I-II mit fast vollständig reduzierten Corematabüscheln.

Genitalien ♀ (Abb. 18, 25): Sternit VIII relativ kurz; Ductus bursae lang und schlank, sklerotisiert, mit schwacher Skulpturierung, ungleichmäßige schwache Faltung; Corpus bursae ziemlich klein; Signum eine große asymmetrische subovale Platte, verhältnismäßig kurzer Signumdorn.

Verbreitung: Mittel- und Südeuropa, von Südostfrankreich bis Südrußland, sowie Mitteldeutschland bis Norditalien; Zentralasien; thermophiles sibirisches Faunenelement.

Bemerkungen: Popescu-Gorj & Capuse (1965) beschrieben die Unterart *O. quadripuncta uralskella* aus dem südlichen Rußland (Uralsk) basierend auf 7♂♂, ohne allerdings die Genitalien abzubilden. Bereits in der Originalbeschreibung werden Differenzen in den männlichen Geschlechtsmerkmalen festgehalten, die aber damals nicht für eine spezifische Abtrennung ausreichend erschienen. Die Autoren konnten allfällige Unterschiede in den weiblichen Genitalien nicht untersuchen. Die nunmehrige Genitalisierung von umfangreichem Serienmaterial aus Mittel- und Osteuropa sowie Zentralasien beweist eindeutig, daß *O. uralskella* als valide Art behandelt werden muß. *O. uralskella* ist eine in Mitteleuropa seit langer Zeit bekanntes Taxon, das unter dem Namen *O. quadripuncta* in zahlreichen faunistischen Arbeiten aufscheint. Sie unterscheidet sich allerdings in etlichen Genitalmerkmalen konstant von der echten *O. quadripuncta* aus England

und eine Konspezifität kann ausgeschlossen werden. Die wichtigsten artspezifisch bewerteten Merkmale finden sich vor allem in der Form des Signums sowie der Aedoeagussklerotisierung und der Aedoeagusspitze; auch die weitestgehend reduzierten Coremata (lediglich undeutlich ausgebildete Basen sind ausmachbar) unterscheiden *O. uralskella* sofort von *O. quadripuncta*.

Untersuchtes Material (inkl. 14♂♂, 6♀♀ Genitalpräparate).

Holotypus *Oegoconia quadripuncta uralskella*. Rußland: "Uralsk" "Pr. Genit. Nr.: 1044♂ I. Capuse" "HOLOTYPE Oegoconia quadripuncta uralskella ♂ P.Gorj & Cap." (MINGA).
Frankreich: 5♂♂, 1♀, Dep. Hautes Alpes, Les Vigneaux, 1200 m, 25.7.1990, leg. Huemer & Tarmann); 3♂, Prelles, 1200 m, Anfang 8.1974, leg. Zürnbauer (TLMF). Schweiz: 1♂, Bern, Delemont, 1.8.1961, leg. Malicky (TLMF). Deutschland: 3♂♂, 2♀♀, Württemberg, Markgröningen, Rotenacker, 8.7.1972, 12.8.1972, 19.9.1979, 7.8.1980, leg. Süssner (TLMF); 2♂♂, Württemberg, Marbach/Neckar, 22.8.1953, 16.7.1974, leg. Süssner (TLMF). Österreich: 1♂, Nordtirol, Innsbruck, e.l. 25.5.1957, leg. Hernegger (TLMF); 6♂♂, 3♀♀, Nordtirol, Zams, Steinseehüttenweg, 850 m, 13.8.1988, leg. Burmann & Huemer (TLMF); 1♂, detto, aber 17.8.1987, leg. Huemer; 3♂♂, Kärnten, Dobratsch S, Schütt, Blockhalde, 600 m, 30.7.1995, leg. Huemer & Wieser (TLMF); 1♂, Steiermark, Gleichenberger Kogel, 480 m, 14.7.1984, leg. Habeler (HABE); 2♂♂, Steiermark, Umg. Rein, Hochstein, 700 m, 16.7.+2.9.1989, leg. Habeler (HABE); 1♀, Burgenland, Breitenbrunn, Lerchenfeld, 2.8.1996, leg. Habeler (HABE). Rußland: 2♂♂ (*O. quadripuncta uralskella* Paratypen), Uralsk (MINGA); 1♂, Sarepta, 14.8.1886, coll. Duske (ZMUH); 1♂, 1♀, Guberli, 6.+8.8., coll. Duske (ZMUH); 4♂♂, SW-Altai, Katun valley, 10 km W Kataanda, 1200 m, 28.6.-5.7.+15.-19.7.+26.-27.7.1983, leg. Mikkola, Hippa & Jalava (ZMUH).

Oegoconia deauratella (Herrich-Schäffer, 1854) sp.rev.

Abb. 6, 13, 20, 28

kindermanniella [uninominal, invalid] Herrich-Schäffer 1854: Taf. 58, Abb. 418.
Lampros deauratella Herrich-Schäffer 1854: 135.
Oegoconia bacescui Popescu-Gorj & Capuse 1965: 397, Abb. 3B, 4A, 4C, 4D, 5D

Diagnose: Flügelspannweite 11-15 mm; Kopf schwarzbraun, selten mit gelblicher Einmischung, Thorax und Hinterflügelfärbung wie bei *O. quadripuncta*, gelbliche Vorderflügelbindenzeichnung aber deutlich reduziert zu schmalem Mittelband, deutlichem Costalfleck und schwachem Tornalfleck; Vorderflügelfransen dunkel graubraun mit gelblichem Apex.

Genitalien ♂ (Abb. 6, 13): Uncus relativ breit, schaufelförmig, distal leicht ausgeschnitten, daurch zwei laterale Spitzen bildend; Gnathos relativ kurz und breit, annähernd die Breite des Uncus erreichend, distal löffelförmig erweitert; Valve distal leicht verschmälert, mit abgerundetem Apex; Sacculus deutlich abgetrennt, distal kaum erweitert, mit apikalem Haken; Saccus mit deutlich zugespitztem Apex; Aedoeagus breit, mit langem, kräftigem Sklerit in der Vesica, ca. die halbe Aedoeaguslänge erreichend; dornenförmige Cornuti, in zwei terminalen Büscheln angeordnet: großes basales Büschel mit kurzen kräftigen Dornen, distales mit längeren und schlankeren Dornen.

Sternit I-II mit langem Corematabüschel, ca. ⅔ der Gesamtlänge des Sternits erreichend.

Genitalien ♀ (Abb. 20, 28): Sternit VIII relativ lang; Ductus bursae kurz und breit, gleichmäßig sklerotisiert, mit deutlicher körnchenartiger Skulpturierung, ohne deutliche Faltung; Corpus bursae klein, deutlich abgesetzt; Signum mit sehr großer ungleichmäßig begrenzter Basalplatte; Signumdorn sehr kurz, erreicht ca. die halbe Länge der Basalplatte.

Verbreitung: In Europa weit verbreitet; vermutlich sibirisches Faunenelement.

Bemerkungen: *O. deauratella* wurde nach 3 Exemplaren aus Wien und Ungarn beschrieben (Herrich-Schäffer 1854). Die uninominal mit dem Namen *kindermanniella* bezeichnete Farbabbildung macht die Art zweifelsfrei kenntlich. Im Textteil wurde dieser Name als Synonym publiziert und ist daher nicht verfügbar.

O. bacescui wurde nach 53♂♂ und 14♀♀ aus Südosteuropa beschrieben. Die Genitalabbildungen der Originalbeschreibung sowie der untersuchte Holotypus und zwei Paratypen belegen zweifelsfrei die Synonymie mit *O. deauratella*.

Nach Leraut (1997, in litt.) wurde der spezifische Name *deauratella* bereits von Stainton (1849) als unnotwendiger objektiver Ersatzname für *quadripuncta* eingeführt. Konsequenterweise hätte daher für *deauratella* sensu auctt. der nächstverfügbare Name einzutreten (Leraut 1997). Die "Beschreibung" Staintons lautet wie folgt: "27. *Deauratella*, Gn. in litt. *Quadripuncta*, Haw., St. *Bifasciella*, St.". Eine weiterführende Diagnose wird nicht gegeben. Im Gegensatz zu Leraut (op.cit.) wird hier die angebliche Namenseinfüh-

rung Staintons in Übereinstimmung mit Artikel 12 (1) und (2) ICZN verworfen, da weder eine Indikation auf eine fühere Beschreibung gegeben ist, noch ein nomen novum eingeführt wird. Nach Ansicht des Autors handelt es sich um eine Veröffentlichung in Synonymie. Die Verfügbarkeit des Namens ist weiterhin durch den Artikel 1 (b) (6) nicht gegeben, da es sich bei *deauratella* sensu Stainton um eine temporäre Referenz handelt, die bereits im nächstpublizierten diesbezüglichen Werk keinerlei Berücksichtigung mehr findet (Stainton 1854).

O. deauratella kann normalerweise von den anderen Gattungsvertretern durch die schmalen Bindenzeichnungen des Vorderflügels sowie den dunklen Kopf unterschieden werden. Im Genital ist die Art vor allem durch die zwei Cornutibüschel des Aedoeagus sowie das Signum gut charakterisiert.
Untersuchtes Material (inkl. 4♂♂, 4♀♀ Genitalpräparate).

Holotypus *Oegoconia bacescui*. Rumänien: "Bucuresti Päd. Bäneasa 15.VII.961 Dr.A.Popescu-Gorj" "Praep. Genit. Nr.: 782♂ Oegoc. bacescui A.P.Gorj et I.Cap. I. Capuse" "HOLOTYPE Oegoconia bacescui ♂ P.Gorj & Cap." (MINGA).

England: 1♂, Dungenass, 30.7.1978, leg. Agassiz (nur GU) (AGAS); 1♂, Kent, Ashford, 25.7.1985, leg. Schnack (ZMUC). Finnland: 3♂♂, Hitis, 19.7.1949, 9.+5.7.1950, leg. Nylund (ZMUH); 1♂, 1♀, Ab, Lojo, 11.7.1969, leg. Krogerus (ZMUH); Dänemark: 3♂, Hannenov, 12.7.1973, 20.7.1976, leg. Lundquist (TLMF). Deutschland: 1♂, Bayern, Landshut, Niederaichbach, 12.7.1992, leg. Kolbeck (TLMF). Österreich: 1♂, Oberösterreich, Linz, 27.7.1929, coll. Thurner (ZSM). 1♀, Kärnten, Lassendorf, 450 m, 5.7.1996, leg. Wieser (WIES); 1♀, Steiermark, Graz, 13.6.1952, leg. Habeler (HABE). Italien: 1♀, Sardinien, Musei, 28.5.1974, leg. Hartig (ZMUC). Griechenland: 1♂, Strymon-Delta, 1 km S Nea Kerdilia, 2 m, 26.8.1983, leg. Hacker (ZMUC). Rumänien: 1♀ (*O. bacescui* Allotypus), Päd. Letea, Periprava, 18.7.1964, leg. Popescu-Gorj (MINGA); 1♂ (*O. bacescui* Paratypus), Cluj, 30.6.1937, leg. Ostrogovich (MINGA). Rußland: 1♀, Krasnorarmeysk [Sarepta], 18.7.1895, coll. Duske (ZMUH).

Oegoconia deluccai Amsel, 1952 sp.rev.

Abb. 7, 8, 14, 19, 26-27

Oegoconia deluccai Amsel 1952: 172, Abb. 1, 2.
Oegoconia ariadne Gozmány 1988: 187, Abb. 14a,b,c, syn.n.

Diagnose: Flügelspannweite 12-16 mm; Kopf, Thorax, Vorderflügelzeichnung und Hinterflügelfärbung wie bei *O. quadripuncta*, Kopf und Thorax aber durchschnittlich intensiver gelb beschuppt, gelbliche Vorderflügelbindenzeichnung breiter, unregelmäßig begrenzt, Vorderflügel mit zerstreuter gelblicher Beschuppung, vor allem entlang der Adern, dunkle Discal, Plical und Postdikalflecke dadurch relativ deutlich hervortretend.

Genitalien ♂ (Abb. 7, 8, 14): Uncus breit, leicht spatelförmig; Gnathos annähernd die Uncusbreite erreichend, distal löffelförmig erweitert; Valve distal etwas verjüngt; Sacculus mit schwach bauchiger Erweiterung; Saccus lang, schlank, mit spitz ausgezogenem Apex; Aedoeagus distal mit abgesetzter, kurzer und schlanker bis breiter Sklerotisierung; mit großem, länglichem Sklerit in der Vesica, ca.⅔ der Länge des Aedoeagus erreichend; dornenförmige Cornuti, in drei terminalen Büscheln angeordnet: großes basales Büschel mit kurzen kräftigen Dornen, distale mit längeren und schlankeren Dornen.
Sternit I-II mit langem Corematabüschel, ca. ⅔ der Gesamtlänge des Sternits erreichend.

Genitalien ♀ (Abb. 19, 26-27): Sternit VIII relativ kurz; Ductus bursae kurz und breit, gleichmäßig sklerotisiert, mit deutlicher körnchenartiger Skulpturierung, ohne auffällige Faltung; Corpus bursae mittelgroß, deutlich abgesetzt; Signum mit stark reduzierter Basalplatte, mit zwei asymmetrischen distalen Fortsätzen; sehr langer und kräftiger Signumdorn mit zusätzlichen Zähnchen erreicht ca. die doppelte Länge der Basalplatte.

Verbreitung: Bisher als Endemit Maltas bzw. Kretas angesehen. Im Rahmen dieser Studie konnte die Art aber in relativ weiter mediterraner bis submediterraner Verbreitung von den spanischen Pyrenäen über Norditalien bis Kroatien (Krk) nachgewiesen werden; holomediterranes Faunenelement.

Bemerkungen: *O. deluccai* wurde nach einem männlichen Exemplar aus Malta beschrieben und die Genitalien bereits von Amsel (1952) abgebildet. Nach der Originalbeschreibung differiert die Art von verwandten Taxa durch die strohfarbene Vorderflügelgrundfarbe. Später wurde dieses Taxon aber mit Hinweisen auf eine starke individuelle Variabilität mit *O. quadripuncta* synonymisiert (Amsel 1955). Gozmány & Riedl (1996) synonymisierten die Art hingegen mit *O. deauratella*. Die Anzahl der Cornutibüschel

des männlichen Genitals ist in der Originalabbildung nicht eindeutig interpretierbar und der Holotypus lag nicht zur Untersuchung vor. Zwei weibliche Exemplare aus Malta mit habitueller Übereinstimmung zur Originaldiagnose belegen aber die Konspezifität mit *O. ariadne*.

O. ariadne wurde nach 18 Männchen und 5 Weibchen aus Kreta beschrieben und durch Genitalabbildungen zweifelsfrei charakterisiert (Gozmány 1988). Ein männlicher Paratypus konnte untersucht werden. *O. deluccai* unterscheidet sich von allen bekannten *Oegoconia*-Arten durch drei Cornutibüschel. Die männlichen Genitalien der europäischen Festlandpopulationen differieren von Individuen aus Kreta im generell breiteren Aedoeagus mit distal deutlich breiterem Fortsatz (Abb. 7-8). Diese Differenzen werden aber derzeit als infrasubspezifische Variationsbreite bewertet. Die weiblichen Genitalien sind vor allem durch den glatten und gleichmäßig breiten Ductus bursae sowie das große Signum mit stark reduzierter Basalplatte sowie zusätzlichen Dornen gut definiert.

Untersuchtes Material (inkl. 6♂♂, 2♀♀ Genitalpräparate).

Malta: 2♀♀, Bosketto, 1.10.1953, leg. Delucca (TTMB). Griechenland: 2♂♂ (1 *O. ariadne* Paratypus), Kreta, Psychro, 1000 m, 20.7.1960, leg. Reisser (BURM). Italien: 1♂, Südtirol, Prad, Praderfeld, 900 m, 9.7.1991, leg. Huemer (TLMF); 1♂, Südtirol, Naturns, M.6.66, 660 m, leg. Zürnbauer (TLMF); 1♀, Südtirol, Naturns, 550 m, 7.-8.8.1959, leg. Burmann (BURM); 1♀, Prov. Verona, Monte, 300 m, 20.8.1994, leg. Franz (TLMF). Kroatien: 1♂, 1♀, Krk, Umg. Punat, ÖLB, 25.5.1989, leg. Habeler (HABE; TLMF); 2♀♀, Krk, Umg. Punat, 10.7.1987, 31.7.1992, leg. Habeler (HABE). Spanien: 1♂, Pyrenäen, La Molina, 1400 m, 30.6.1960 (BURM).

Oegoconia parodia Gozmány, 1988
Abb. 21, 29

Oegoconia parodia Gozmány 1988: 188, Abb. 15a,b.

Diagnose: Flügelspannweite 13 mm; Kopf, Thorax, Vorderflügelzeichnung und Hinterflügelfärbung wie bei *O. quadripuncta*, gelbliche Vorderflügelbindenzeichnung aber durchschnittlich breiter, vor allem Mittelbinde.Nach Gozmány (1988) von den verwandten Arten habituell nicht unterscheidbar.

Genitalien ♂: unbekannt.

Genitalien ♀ (Abb. 21, 29): Sternit VIII relativ kurz; Ductus bursae kurz und sehr breit, mit feiner Skulpturierung sowie starker Falte in der Längsachse, eine Torsion von zumindest 90° erzeugend; Corpus bursae mittelgroß, deutlich abgesetzt; Signum eine ungleichmäßig begrenzte, relativ kleine Platte mit einer variablen Anzahl kleiner Zähnchen.

Verbreitung: Marokko und Südspanien; atlantomediterranes Faunenelement.

Bemerkungen: *O. parodia* wurde nach drei weiblichen Exemplaren beschrieben und durch Genitalabbildungen zweifelsfrei charakterisiert (Gozmány 1988). Weitere Tiere, vor allem männlichen Geschlechts sind bisher nicht bekannt geworden. Im Rahmen dieser Studie konnte ein Paratypus untersucht werden.

Untersuchtes Material (inkl. 1♀ Genitalpräparat).

Spanien: 1♀ (*O. parodia* Paratypus), Andalusien, Sierra de Marbella, El. Mirador, 700 m, 19.8.1977, leg. Traugott-Olsen (ZMUC).

Diskussion

Die europäischen Arten der Gattung *Oegoconia* waren bis in neuere Zeit durch erhebliche taxonomische Unsicherheiten geprägt (s. Agassiz 1982). Das ursprüngliche Artkonzept umfaßte nur das Taxon *O. quadripuncta*, inkl. dem aus Nordamerika beschriebenen Synonym *O. novimundi* (Galde 1937). Durch konsequente Anwendung moderner Laboruntersuchungen, insbesonders der Genitalpräparationstechnik, änderte sich die Situation schlagartig. Vor allem die Arbeit von Popescu-Gori & Capuse (1965) war diesbezüglich bahnbrechend und inkludierte drei neubeschriebene europäische Taxa: *O. caradjai*, *O. quadripuncta uralskella* und *O. bacescui*. Letztere wurde später, ebenso wie die von Amsel (1952) aufgestellte *O. deluccai* aus Malta, als jüngeres Synonym zu *O. deauratella* (Herrich-Schaffer, 1854) eingezogen (Gozmány & Riedl 1996). Gozmány (1988) beschrieb schließlich rezent zwei weitere Arten, *O. ariadne* aus Kreta und *O. parodia* aus dem Westmediterraneum.

Eine vergleichende Untersuchung taxonomisch relevanter Genitalmerkmale (vor allem im männlichen Aedoeagus sowie im weiblichen Ductus bursae und Signum) ergibt starke Abweichungen vom bisher anerkannten Artenkonzept (Gozmány & Riedl 1996). Vor allem eine Detailanalyse der bisher als *O. quadripuncta* bestimmten Exemplare aus verschiedenen Regionen der Holarktis führte zu wesentlich differenzierteren taxonomischen und biogeographischen Ergebnissen: *O. quadripuncta* ist ein atlantomediterranes Faunenelement und wird von Mitteleuropa ostwärts durch die thermophil sibirische *O. uralskella* abgelöst. Besonders problematisch erscheint die Identität und Biogeographie der bisher mit *O. quadripuncta* synonymisierten *O. novimundi*. Nach nunmehrigen Erkenntnissen handelt es sich dabei um eine im männlichen Genital deutlich differenzierte Art, mit lückigen Nachweisen aus dem mittleren und südlichen Europa, die derzeit keine gesicherte Aussage über das Gesamtareal zulassen. Die Art dürfte sekundär über die Azoren nach Nordamerika eingeschleppt worden sein. Die beiden ursprünglich als mediterrane Inselendemiten (Malta, Kreta) beschriebenen Species *O. deluccai* und *O. ariadne* gehören zu einem artidenten holomediterranen Faunenelement. Die weiteren *Oegoconia*-Arten waren bereits durch bisherige Bearbeitungen gut definiert und gehören mit *O. caradjai* und *O. deauratella* dem polyzentrischen mediterran-extramediterranenen bzw. dem sibirischen Faunenelement an. *O. parodia* weist eine restriktive atlantomediterrane Verbreitung auf.

Danksagung

Für die hilfreiche Unterstützung mit Material und/oder Informationen danke ich den Kollegen Dr. D. Agassiz (Grays), Dr. J. Brown (USNM, Washington), Dr. L.A. Gozmany (Budapest), Dipl. Ing. H. Habeler (Graz), Dr. A. Hausmann (ZSM, München,), Dr. L. Kaila (ZMUH, Helsinki), O. Karsholt (ZMUC, Kopenhagen), Dipl.Forw. H. Kolbeck (Landshut), Dr. K. Sattler, M. Parsons und K. Tuck (BMNH, London), R. Sutter (Bitterfeld) Dr. C. Wieser (Lassendorf), Dr. D.-M. Rusti (Bukarest).

Zusammenfassung

Europäische Taxa der Gattung *Oegoconia* werden unter Berücksichtigung zahlreicher Fehldeterminationen revidiert. Die spezifisch bedeutsamen Genitalstrukturen werden abgebildet und Informationen zur Biogeographie jeder einzelnen Art werden inkludiert. Sieben Arten werden als valid anerkannt: *O. quadripuncta* (Haworth, 1828), *O. novimundi* (Busck, 1915) sp. rev., *O. caradjai* Popescu-Gorj & Capuse, 1965, *O. uralskella* Popescu-Gorj & Capuse, 1965 stat. n., *O. deauratella* (Herrich-Schäffer, 1854) sp. rev., *O. deluccai* Amsel, 1952 sp. rev. (= *O. ariadne* Gozmány, 1988 syn. n.) und *O. parodia* Gozmány, 1988.

Literatur

Agassiz, D.J.L. 1982: *Oegoconia caradjai* Popescu-Gorj & Capuse (Lep: Gelechiidae) recognized as British. – Proc. Trans. Brit. ent. nat. Hist. Soc. **15**, 1-5.

Amsel, H.G. 1952: Two new Micro-Lepidoptera from Malta. – The Entomologist **85**, 172-174.

– – 1955: Über mediterrane Microlepidopteren und einige transcaspische Arten. – Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. **31**, 1-64.

Busck, A. 1915: Descriptions of new American Microlepidoptera. – Proc. ent. Soc. Wash. **17**, 79-94.

Capuse, I., Nemes, I. 1969: A propos du groupe Oegoconia – Apatema (Lep. Symmocidae). – Bull. Sté Ent. Mulhouse 1969, 15-20.

Dugdale, J.S. 1988. Lepidoptera – annotaed catalogue, and keys to family-group taxa. – Fauna of New Zealand **14**, 1-262.

Gaede, M. 1937: Gelechiidae. – In Bryk, F., Lepidopterorum Catalogus **79**, 1-630.

Gozmány, L.A. 1975: New Symmocid species (Lepidoptera) and the description of an unknown abdominal organ. – Acta zool. Acad. sci. hung. **21**, 263-269.

– – 1988: New Symmocid species from the wider Mediterranean Region (Lepidoptera, Symmocidae). – Boll. Mus. reg. Sci. nat. **6**, 175-192.

Gozmány, L.A., Riedl, T. 1996: Autostichidae. – In Karsholt, O., Razowski, J. (Hrsg.): The Lepidoptera of Europe: 96-100, Apollo Books, Svendborg.

Haworth, A.H. 1803-1828: Lepidoptera Britannica; sistens digestionem novam insectorum lepidopterorum quae in Magna Britannia reperiuntur, larvarum pabulo, temporeque pascendi; Expansione alarum; mensiusque volandi; synonymis atque locis observationibusque variis. Part I (1803): i-xxxvi, 1-136; Part II ([1809] 1810): 137-376; Part III ([1811] 1812): 377-511; Part IV (1828): 512-609. Londini.

Herrich-Schaffer, G.A.W. 1847-1855: Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa. 5, 394 pp., 124+7+1 Tafeln, Regensburg.

Hodges, R.W. et al. (Hrsg.) 1983: Check List of the Lepidoptera of America North of Mexico. 284 pp., E.W.Classey, London.

International Code of Zoological Nomenclature, 1985. H. Charlesworth & Co. Ltd, Huddersfield, England, xx+338 pp.

Leraut, P. 1997: Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. – Alexanor, Suppl., 526 pp.

Popescu-Gori, A., Capuse, I. 1965: Revision d'*Oegoconia quadripuncta* (Hw.) (Lepidoptera, Gelechioidea) des collections de Roumanie. – Rev. Roum. Biol. – Zoologie **6**, 389-405.

Stainton, H.T. 1849: An attempt at a systematic catalogue of the British Tineidae & Pterophoridae. – John van Voorst, London, viii+32 pp.

– – 1854: Insecta Britannica. Lepidoptera: Tineina & Pterophorina. – Lovel Reeve, London, viii+313 pp., 10 Tafeln.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Peter Huemer
Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum
Naturwissenschaftliche Sammlungen
Feldstraße 11a
A-6020 Innsbruck
Austria

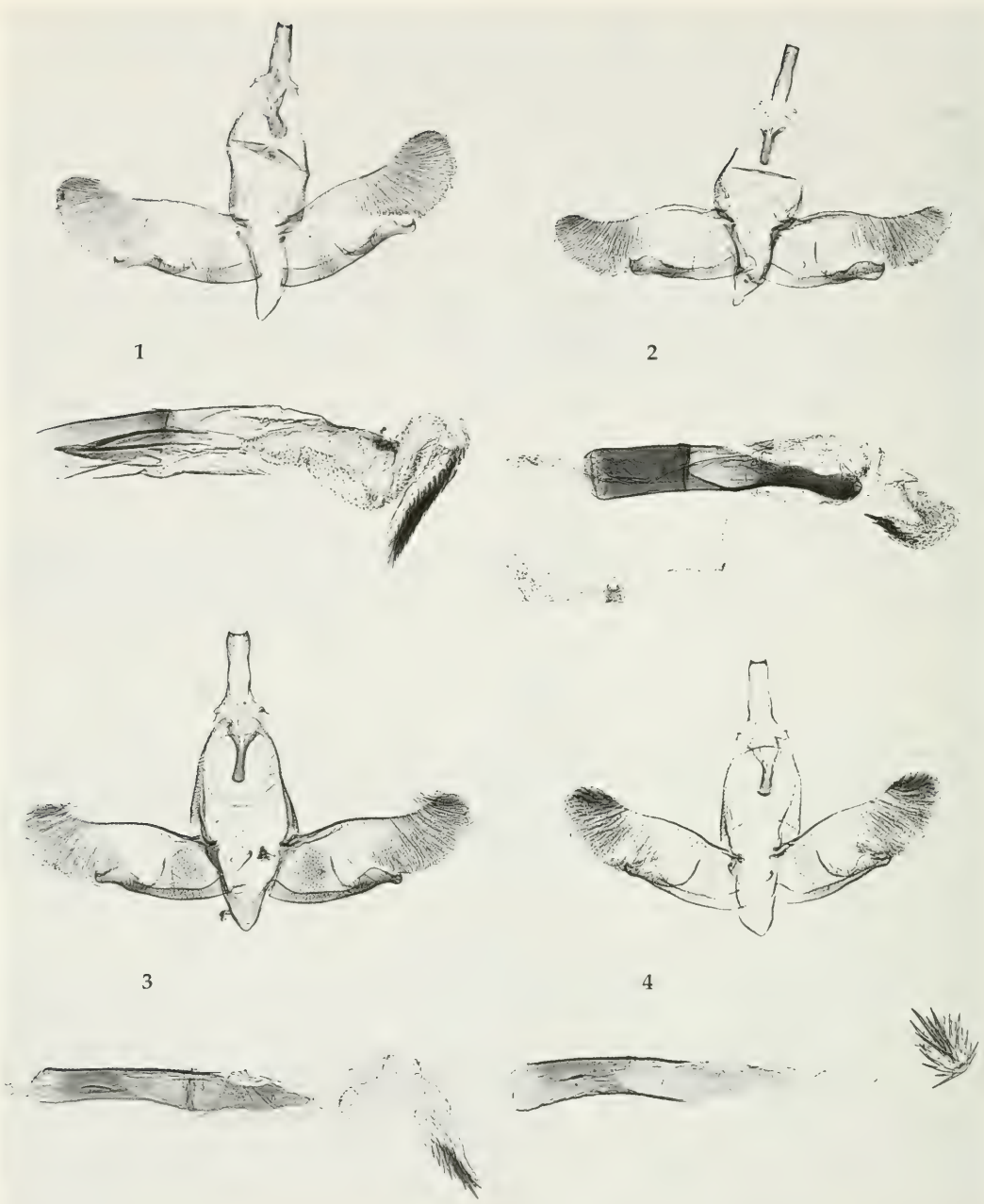


Abb. 1-4: *Oegoconia* spp. ♂ Genital (Aedoeagus stärker vergrößert): 1. *O. quadripuncta* (Haworth), Spanien, GU 97/749 (ZMUC); 2. *O. novimundi* (Busck), Österreich, GU 97/666 (WIES); 3. *O. caradjai* Popescu-Gorj & Capuse, Frankreich, GEL 136 (TLMF); 4. detto, Kroatien, GU 97/739 (HABE).

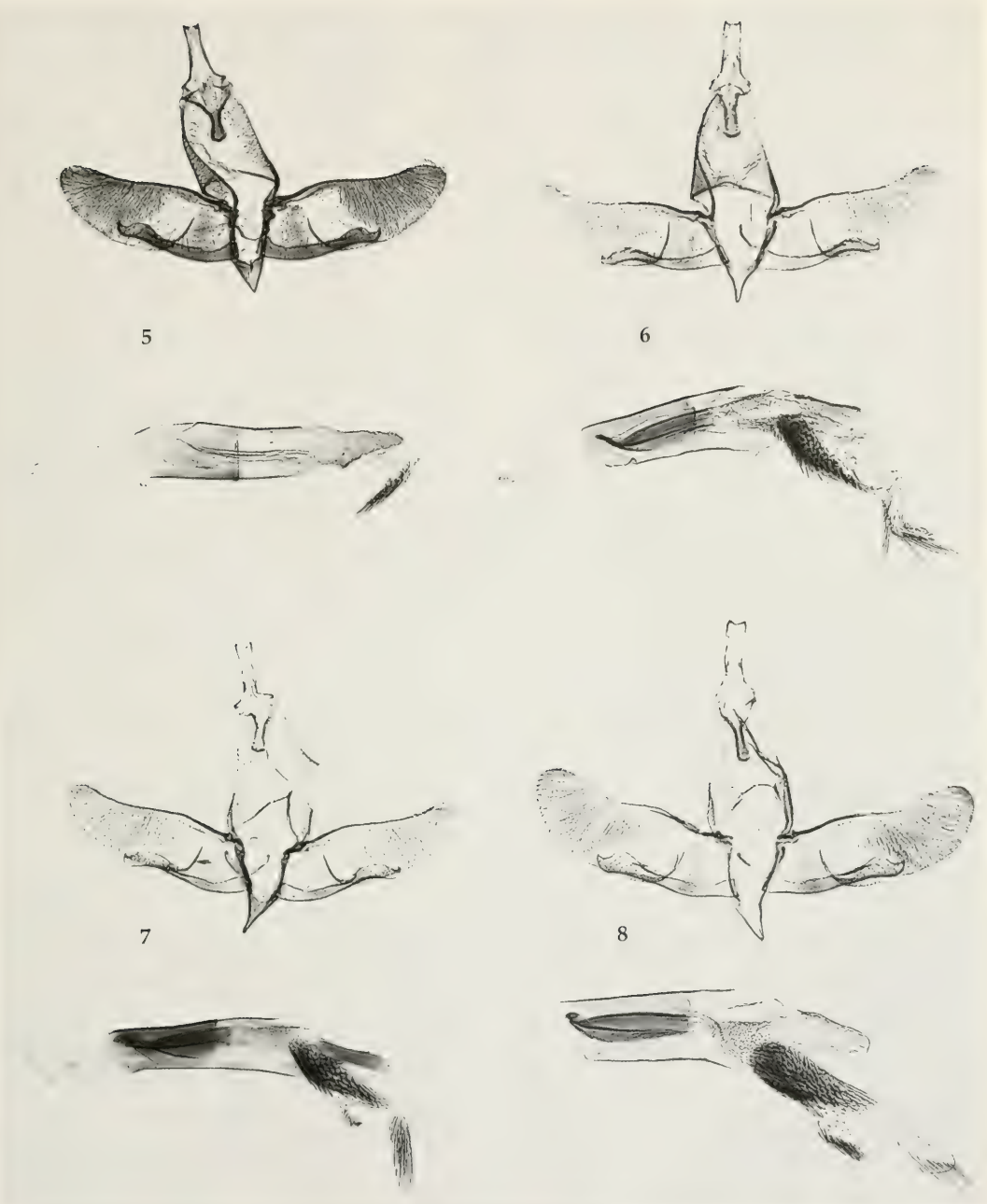


Abb. 5-8: *Oegoconia* spp. ♂ Genital (Aedoeagus stärker vergrößert): 5. *O. uralskella* Popescu-Gorj & Capuse, Italien, GU 96/672 (TLMF); 6. *O. deauratella* (Herrich-Schäffer), Deutschland, GU 97/675 (KOLB); 7. *O. deluccai* Gozmány, Griechenland (Kreta), GU 97/668 (TLMF); 8. detto, Spanien, GU 97/673 (BURM) (Aedoeagus, Italien, GEL 140 (TLMF).

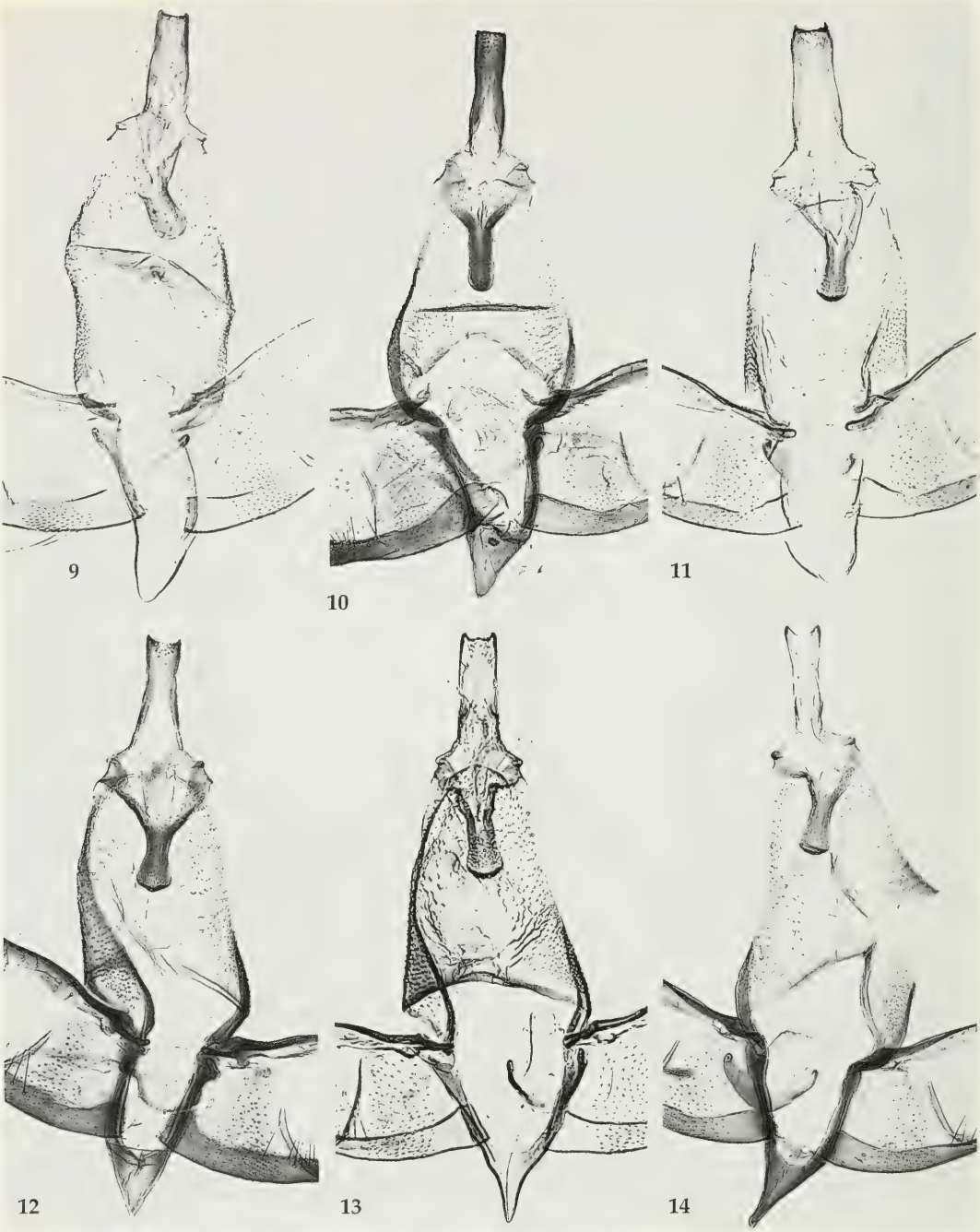


Abb. 9-14: *Oegoconia* spp. ♂ Genital (Tegumen-Vinculum-Komplex stärker vergrößert): 9. *O. quadripuncta* (Haworth), Spanien, GU 97/749 (ZMUC); 10. *O. novimundi* (Busck), Österreich, GU 97/666 (WIES); 11. *O. caradjai* Popescu-Gorj & Capuse, Kroatien, GU 97/739 (HABE); 12. *O. uralskella* Popescu-Gorj & Capuse, Italien, GU 96/672 (TLMF); 13. *O. deauratella* (Herrich-Schäffer), Deutschland, GU 97/675 (KOLB); 14. *O. deluccai* Gozmány, Griechenland (Kreta), GU 97/668 (TLMF).

Abb. 15-16: *Oegoconia* spp. ♀ Genital: 15. *O. quadripuncta* (Haworth), Spanien, GU 97/753 (ZMUC); 16. *O. novimundi* (Busck), Österreich, GU 97/741 (WIES).

Abb. 17-18: *Oegoconia* spp. ♀ Genital: 17. *O. caradjai* Popescu-Gorj & Capuse, Italien, GU 97/720 (ZSM); 18. *O. uralskella* Popescu-Gorj & Capuse, Österreich, GEL 142 (oben), GEL 133 (unten) (TLMF).

Abb. 19-20: *Oegoconia* spp. ♂ Genital: 19. *O. deluccai* Gozmány, Kroatien, GU 97/733 (HABE); 20. *O. deauratella* (Herrich-Schäffer), Österreich, GU 97/667 (WIES).

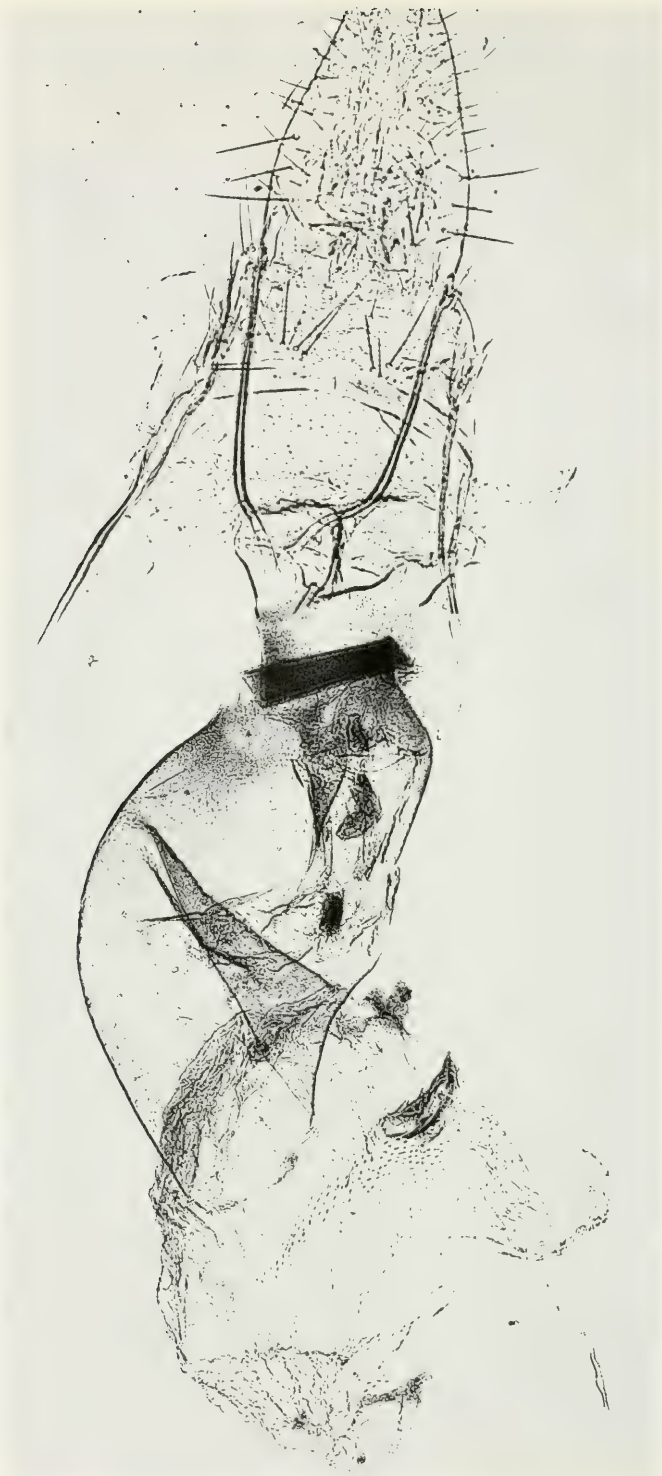


Abb. 21: *Oegoconia parodia* Gozmány, ♀ Genital: Paratypus, Spanien, Präp. 6176 Gozm. (ZMUC).

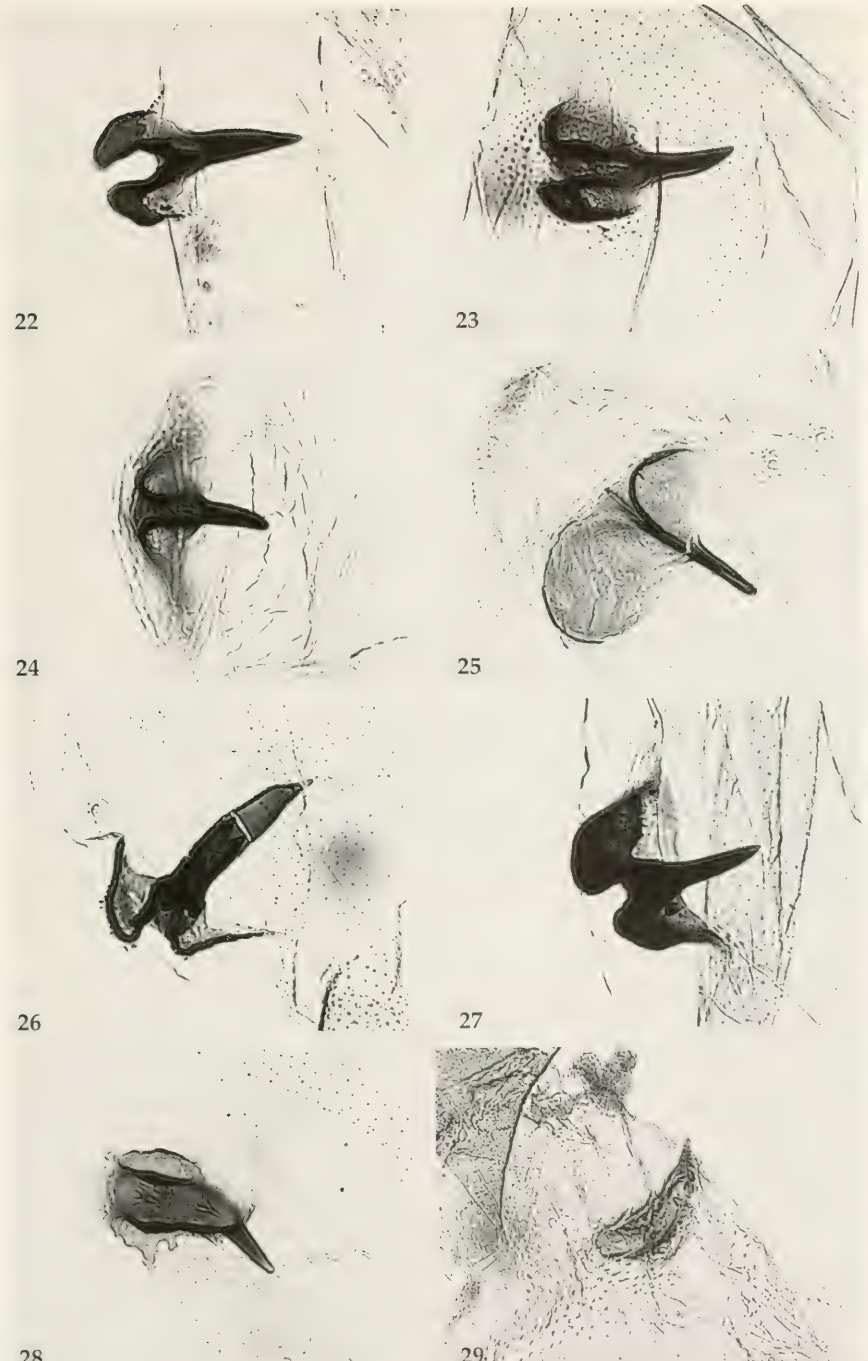


Abb. 22-29: *Oegoconia* spp. ♀ Genital, Signum: 22. *O. quadripuncta* (Haworth), Spanien, GU 97/753 (ZMUC); 23. *O. novimundi* (Busck), Österreich, GU 97/741 (WIES); 24. *O. caradjai* Popescu-Gorj & Capuse, Kroatien, GEL 792 (TLMF); 25. *O. uralskella* Popescu-Gorj & Capuse, Österreich, GEL 133 (TLMF); 26. *O. deluccai* Gozmány, Kroatien, GU 97/733 (HABE); 27. detto, Italien, GU 97/671 (BURM); 28. *O. deauratella* (Herrich-Schäffer), Österreich, GU 97/667 (WIES); 29. *O. parodia* Gozmány, Paratypus, Spanien, Präp. 6176 Gozm. (ZMUC).

KAINBACHER, P.: **Die Erforschung Afrikas.** Die Afrika-Literatur über Geographie und Reisen vor 1914. – Im Eigenverlag, Dr. Paul Kainbacher, Weilburgstraße 8/4, A-2500 Baden; 1998. 178 S.

Als Entomologe ist man nicht nur in erster Linie Naturwissenschaftler, sondern in den meisten Fällen auch Reisender, sei es, um die eigene Sammlung zu bereichern oder zumindest um die Länder kennenzulernen, von denen die bevorzugten Sammelobjekte stammen. Der Faunist ist in der Regel auch ein guter Geograph. Oft nützen einem aber moderne geographische Werke nichts bei der Auffindung und Interpretation alter Fundorte und Fundumstände. Hier sind alte geographische Werke, Reise- und Expeditionsberichte oder Bibliographien immer noch unüberschätzbare Informationsquellen. Unabhängig davon gibt es zunehmend Reisende, die gerne jene alten Forschungsreisen-Berichte lesen. Die Zahl an Sammlern und Antiquaren, die an Geographie, Ethnologie, Naturwissenschaften, Reisen und Afrika interessiert sind, nimmt ständig zu. Die Hauptfrage ist dabei: Welche Bücher gibt es denn überhaupt und wie selten sind diese? Hier hilft diese Afrika-Bibliographie hervorragend, in der etwa 1600 Bücher über die geographische Erforschung des afrikanischen Kontinents zusammengestellt sind. Im wesentlichen handelt es sich um Bücher in deutscher Sprache; einige Werke in englischer Sprache sind erwähnt, da es von diesen keine deutschen Übersetzungen gibt. Gegliedert ist das Buch in zwei Teile: Teil 1: 1800-1914 und Teil 2: 1500-1800. Die Ordnung erfolgt in Tabellen nach den Autoren und beinhaltet Titel und Erscheinungsjahr sowie Angaben zu Seltenheit, Kollation und die geographisch behandelten Gebiete.
Eine unschätzbare und überaus empfehlenswerte Zusammenstellung.

R. GERSTMEIER

ANGUS, R.: **Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/10-2.** Insecta, Coleoptera, Hydrophilidae, Helophorinae. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1992. 144 S.

Dieser auf Englisch geschriebene Band der Reihe "Süßwasserfauna von Mitteleuropa" geht über das eigentliche Faunengebiet weit hinaus: So wird die *Helophorus*-Fauna von Europa, Kleinasien, des russischen Transkaukasus, Israel und Teile der Arabischen Halbinsel besprochen. Ein Bestimmungsschlüssel erlaubt die Determination der 96 bekannten Arten aus diesem geographischen Bereich. Zahlreiche Abbildungen und rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen zur Morphologie von Larven und Imagines illustrieren den Text.

Eine kompakte Monographie.

R. GERSTMEIER

Buchbesprechungen

Merz, B., Bächli, G., Haenni, J.-P., Gonseth, Y. (Hrsg.): Fauna Helvetica, Diptera Checklist. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Terreaux 14, CH-2000 Neuchâtel, 1998. 369 S.

Für die systematische Erforschung unserer Umwelt stellen die Fliegen (Diptera), neben den Schmetterlingen, Käfern und Hautflüglern (Bienen – Wespen), die viertwichtigste Insekten-Ordnung dar. Leider haftet dieser Gruppe ein negatives Ansehen an als lästige Blutsauger, ekelige Schmeißfliegen und Schweißsauger oder als Schädlinge in Garten, Wald und Flur. Es bedarf einer größeren Überzeugung, daß man sich mit diesen Tieren befaßt. Der fortgeschrittene Entomologe aber wird gerade die Fliegen besonders interessant finden, weil hier ästhetische Gesichtspunkte in den Hintergrund treten. Die Herausgeber – sämtlich begeisterte Dipterologen – geben mit dem vorliegenden Buch ein deutliches Zeichen zur weiteren Erforschung der Fliegen und Mücken in Europa. Neben der eigenen Bearbeitung eines großen Teils der Familien, wurden sie nicht müde für die verbleibenden Gruppen Bearbeiter zu finden.

Der Vorspann ist – wie für die Schweiz üblich – in den drei Landessprachen Deutsch, Französisch und Italienisch sowie zusätzlich in der Weltsprache Englisch verfaßt; das geschieht parallel in vier Spalten. Auch die Ausführungen zu den einzelnen Familien sind jeweils in einer dieser Sprachen ausgeführt, je nach Herkunft des Bearbeiters. Einer aufschlußreichen Einleitung folgt ein Kapitel zur Geschichte der Dipterenforschung in der Schweiz. Es werden die Dipterensammlungen in der Schweiz erläutert und Hinweise zum Aufbau der Checklist gegeben. Besonders aufschlußreich erscheint mir die Familienliste mit der jeweiligen Artenzahl und deren Erforschungsgrad in der Schweiz. Ein vierseitiger allgemeiner Literaturteil beschließt den Vorspann.

Der systematische Teil behandelt die einzelnen Familien. Mit der Artenliste, dem Notizen- und Literaturteil ist jede Familie als separate Publikation zusammengestellt. Es wird die nomenklatorische Grundlage genannt, die Zahl der Arten in der Schweiz sowie im Vergleich dazu in Europa, und der faunistische Kenntnisstand für die Schweiz wird in fünf Stufen klassifiziert. Die Artenliste enthält auch alle für die Schweiz relevanten Synonyme. Zu einem Großteil der Arten finden sich durchnumerierte kritische Notizen. Der Literaturteil enthält im wesentlichen die bestehenden faunistischen Arbeiten sowie die aktuelle Bestimmungsliteratur. Die Herausgeber verzichten bewußt auf eine Aufzählung von Fundorten. Diese könnte man in den genannten Museen und Sammlungen sowie in der angegebenen Literatur finden. Bei vielen Arten ist die Aufbewahrung des Belegmaterials angegeben. So stellt das Buch europaweit eine ausgezeichnete Grundlage zur weiteren faunistischen Erforschung der Dipteren dar. Der ausgesprochen mäßige Preis sollte es für jeden interessierten europäischen Entomologen erschwinglich machen.

W. Schacht

Synopsis

der neu beschriebenen bzw. synonymisierten Taxa

Hymenoptera: Ichneumonidae, Braconidae

Exetastes inquisitor GRAVENHORST = *Exetastes agrotidis* SACHAROW syn.n. 3
Patrocloides dubitatorius (SULZER) = *Ichneumon chalybeatus* GRAVENHORST syn.n.
Ichneumon variegatorius sensu HOLMGREN var. *annulatus* STROBL syn.n. 4
Aritranis muraria (BOMER) = *Cryptus heliophilus* TSCHEK syn.n. 5
Coelichneumon comitator (LINNAEUS) = *Ichneumon restaurator* GRAVENHORST syn.n. 6
Diphyus salicatorius (GRAVENHORST) = *Amblyteles indocilis* WESMAEL syn.n. 6
Rictichneumon pachymerus (HARTIG) = *Ichneumon steinii* RATZEBURG syn.n. 6
Phytodietus obscurus (RATZEBURG) = *Phytodietus rufipes* HOLMGREN syn.n. 7
Netelia vinulae (SCOPOLI) = *Paniscus inquinatus* GRAVENHORST syn.n. 7
Phytodietus astutus GRAVENHORST = *Phytodietus continuus* THOMSON syn.n. 7
Alomya puctulata (SCHELLENBERG) = *Alomya ripulator* R. BAUER syn.n. 8
Thymaris tener (GRAVENHORST) = *Thymaris pulchricornis* BRISCHKE var. *breviventris* STROBL syn.n. 9
Thymaris niger (TASCHENBERG) = *Thymaris pulchricornis* BRISCHKE var. *nigrifemur* KISS syn.n.
Thymaris simplicicornis KISS syn.n. 9
Euryproctus ratzeburgi (GORSKI) = *Euryproctus sinister* BRISCHKE syn.n. 10

Hymenoptera: Sphecidae

Belomicrus gatacnsis GAYUBO, ASIS & TORMOS sp.n. 13

Coleoptera: Carabidae

Microferonia alticola BAEHR sp.n. 26
Microferonia habbemae BAEHR sp.n. 28
Microferonia avicapitis BAEHR sp.n. 30
Deltomerodes grilli SCHMIDT & HARTMANN sp.n. 33

Coleoptera: Cicindelidae

Polyrhanis holgeri SCHÜLE sp.n. 40

Coleoptera: Cetoniidae

Stripsipher braunsi RICCHIARDI sp.n. 49
Stripsipher centralis RICCHIARDI sp.n. 50
Stripsipher drakensbergi RICCHIARDI sp.n. 51
Stripsipher werneri RICCHIARDI sp.n. 55

Coleoptera: Coccinellidae

Scymnus acutiumerosus FÜRSCH sp.n. 65
Cranophorus biguttatus FURSCH sp.n. 71
Cranophorus endroedyi FURSCH sp.n. 72
Cranophorus hieroglyphus FÜRSCH sp.n. 73
Cranophorus longemaculatus FÜRSCH sp.n. 74
Cranophorus magnomaculatus FÜRSCH sp.n. 75
Cranophorus sporurafti FURSCH sp.n. 80
Cranophorus biguttatus MULSANT = *Scymnus multifidus* MULSANT syn.n. 75

Lepidoptera: Geometridae

Scopula nubifera HAUSMANN sp.n. 88
Rhodostrophia skulei HAUSMANN sp.n. 93
Idea granulosa triangulifera HAUSMANN subsp.n. 86
Scopula lactaria qaboosi HAUSMANN subsp.n. 90
Scopula similata (LECERF) comb.n. 90
Nebula saidabadi (BRANDT) comb.n. 94

Lepidoptera: Autostichidae

Oegoconia deluccai AMSEL = *Oegoconia ariadne* GOZMÁNY syn.n. 106

6. Abbildungsvorlagen und -legenden sind gesondert beizufügen und durchlaufend zu numerieren (entsprechende Hinweise im Text sind anzufügen). Bei Beschriftungen wie auch bei den Zeichnungen selbst ist auf die Möglichkeit einer verkleinerten Wiedergabe zu achten. Die Originalzeichnungen dürfen den DIN-A 4-Maßstab (20 × 29 cm) nicht überschreiten. Abbildungs-Oberseiten sind auf der Rückseite mit einem Pfeil (weicher Bleistift) zu versehen.
7. Bei Datumsangaben **keine** römischen Ziffern verwenden; Längenangaben mit "Punkt" angeben (z.B. 17.5 mm).
8. Lateinische Namen für Gattungen und Arten sind kursiv, Autorennamen mit Kapitälchen zu schreiben, Beispiel: *Pieris atlantica* Rothschild, 1917. ♂-Zeichen sind mit #m, ♀-Zeichen mit #w anzugeben.
9. Literaturhinweise: Im Text Name und Jahr, z.B. Huber (1947), (Huber 1947), Huber & Mayer (1948), Huber et al. (1949) wenn es mehr als zwei Autoren sind.
   Literaturverzeichnis: Fischer, M. 1965: Neue *Opius*-Arten aus Peru (Hymenoptera, Braconidae). - Mitt. Münch. Ent. Ges. **55**, 214-243 oder Huber, F., Mayer, D. 1980: etc.
   Buch: Mayr, E. 1969: Principles of Systematic Zoology. - McGraw-Hill, New York.
   Artikel in einem Buch: Weise, J. 1910: Chrysomelidae und Coccinellidae. In: Sjostedt, Y., Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. Kilimandjaro-Meru **1** (7), 153-226.
   Alle im Literaturverzeichnis aufgeführten Zitate müssen im Text erwähnt sein.
10. **Letzter Termin für die Manuskriptannahme: 31. Mai.**

Instructions to Authors

1. The **"Mitteilungen"** publish original papers in the fields of systematic entomology, including phylogeny, evolution and biogeography. Faunal lists and exclusively ecological papers are not accepted. Manuscripts must not have been published or accepted for publication elsewhere.
2. Manuscripts should be concisely written in German or English language and must be typed on one side of the paper (DIN A 4) and have to be presented **in double copies** to the Managing Editor. They must correspond to the usual conditions for writing scientific publications (double spaced, margin 3 cm min. etc.). The latest issue of MITTEILUNGEN is prevailed. Manuscripts written in MS-DOS compatible programs will be preferred (additional outprint in double copies, please!). Print-out and diskette must correspond!
3. The title should be brief and informative; provide (in parentheses) the order, family and subfamily of the insect taxa treated, for example (Coleoptera, Cleridae, Tillinae). The title page must contain: paper's title; insect group; names and addresses of all authors; name, address, telephone and fax number, e-mail address of the corresponding author.
4. Each paper has to be preceded by an Abstract, written in English. Taxa described for the first time, and changes in nomenclature resp., have to be mentioned in the Abstract or listed in a following part. Possible "Acknowledgements" have to be placed under a heading just before a summary or the literature cited. "Literature" constitutes the end of the paper.
5. Assumption for the acceptance of taxonomic papers is the deposition of newly described holotypes, lectotypes and neotypes at a public institution (Museum, University collection).
6. Illustrations and legends have to be submitted on separate sheets, with consecutive numbering (corresponding comments in the text have to be added). Plan your illustrations for the smallest size possible and pay attention to the possibility of reduction. Original drawings should not exceed DIN A 4 scale (20 × 29 cm). The top of each figure should be marked lightly (in soft pencil) by an arrow on the back.
7. When citing dates, don't use roman numerals; for measurements please use "dot" (17.5 mm).
8. Binominal Latin names have to be written in italics, author's names in small capitals, e.g. *Pieris atlantica* Rothschild, 1917. Use #m for ♂, and #w for ♀.
9. References in the text: Author's name and the year of publication in parentheses, e.g. Huber (1947), (Huber & Mayer (1948), Huber et al. (1949), if paper is written by more than two authors.
   Literature: Fischer, M. 1965: Neue *Opius*-Arten aus Peru (Hymenoptera, Braconidae). - Mitt. Münch. Ent. Ges. **55**, 214-243 or Huber, F., Mayer, D. 1980: etc.
   Book: Mayr, E. 1969: Principles of Systematic Zoology. - McGraw Hill, New York.
   Chapter in a book: Weise, J. 1910: Chrysomelidae and Coccinellidae. In: Sjostedt, Y., Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. Kilimandjaro-Meru **1** (7), 153-226.
   All references of "Literature" must be cited in the text.
10. **Deadline for receipt of manuscripts: 31. May.**

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Nichtmitglieder müssen pro Druckseite DM 20.– bezahlen, die Sonderdrucke werden berechnet. Mitglieder der Gesellschaft erhalten 30 Sonderdrucke gratis.

Mitt. Münch. Ent. Ges.	88	1-120	München, 1.11.1998	ISSN 0340-4943

Inhalt

HORSTMANN, K.: Revisionen von Schlupfwespen-Arten II (Hymenoptera: Ichneumonidae, Braconidae) 3-12

GAYUBO, S. F., ASIS, J. D. & J. TORMOS: The genus *Belomicrus* A. COSTA, 1871 in the Iberian Peninsula. (Hymenoptera, Sphecidae, Crabroninae) 13-18

ARNDT, E. & U. DRECHSEL: Description of the larva of *Trichognathus marginipennis* LATREILLE, 1829 (Coleoptera, Carabidae) 19-24

BAEHR, M.: The genus *Microferonia* BLACKBURN in New Guinea (Coleoptera, Carabidae, Licininae) 25-32

SCHMIDT, J. & M. HARTMANN: *Deltomerodes grilli* sp.n., der erste Nachweis einer alpinen Art der Tribus Patrobini aus West-Nepal (Coleoptera, Carabidae) 33-36

SCHÜLE, P.: Beitrag zur Kenntnis der Cicindeliden Irian Jayas mit Beschreibung einer neuen *Polyrhanis*-Art (Coleoptera, Cicindelidae) 37-44

RICCHIARDI, E.: Notes for the revision of the genus *Stripsipher* GORY & PERCHERON, 1833, with descriptions of four new species (Coleoptera, Cetoniidae, Trichiinae, Trichiini) 45-64

FÜRSCH, H.: Eine neue *Scymnus*-Art aus Nordkamerun (Coleoptera, Coccinellidae) 65-66

FÜRSCH, H.: Die Gattung *Cranophorus* MULSANT (Coleoptera, Coccinellidae) 67-84

HAUSMANN, Axel: New and interesting Geometrid Moths from the Oman (Lepidoptera, Geometridae) 85-98

HUEMER, P.: Neue Erkentnisse zur Identität und Verbreitung europäischer *Oegoconia*-Arten (Lepidoptera, Autostichidae) 99-117

BUCHBESPRECHUNGEN 118, 119

Synopsis 120

HECKMAN
BINDERY INC.
JUNE 99
Bound-To-Please® N. MANCHESTER, INDIANA 46962

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01268 8297